

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

COMMUNICATION OF
INTERNATIONAL APPLICATIONS

(PCT Article 20)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Assistant Commissioner for Patents
United States Patent and Trademark
Office
Box PCT
Washington, D.C. 20231
ETATS-UNIS D'AMERIQUE

in its capacity as designated Office

Date of mailing:

22 August 2000 (22.08.00)

The International Bureau transmits herewith copies of the international applications having the following international application numbers and international publication numbers:

International application no.:

PCT/JP00/00935

International publication no.:The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38



PCT

09/673612

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 PFRA-12010	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO 00/009315	国際出願日 (日.月.年) 18.02.00	優先日 (日.月.年) 19.02.99
出願人(氏名又は名称) 西田 信介		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
☐ この国際出願に含まれる書面による配列表
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。
☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
 第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。 ☐ なし
☐ 出願人は図を示さなかった。
☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G09G5/22, G09G5/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G09G5/00-5/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本実用新案公報 1926-1996年

日本公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	US, 5852448, A (DynaLab Inc.) 22. 12月. 1998 (22. 12. 98), 第7欄第6 行-第34行, Fig. 2E & JP, 10-307573, A	1, 7 3 2, 4-6
X Y A	JP, 10-312185, A (セイコーエプソン株式会社) 24. 11月. 1998 (24. 1 1. 98), 【0002】, 【0003】 (ファミリー無し)	1, 4, 7 3 2, 5, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 04. 00

国際調査報告の発送日

02.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

後藤 亮治

2G

9610

電話番号 03-3581-1101 内線 3225


C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 3-33895, A(富士ゼロックス株式会社)14. 2月. 1991(14. 02. 91)	1, 7
Y	全文, 第1-2図(ファミリー無し)	3
A		2, 4-6
Y	JP, 9-114435, A(ブラザー工業株式会社)2. 5月. 1997(02. 05. 97)	3
	全文, 【図1】 - 【図11】(ファミリー無し)	
A	JP, 6-202610, A(キヤノン株式会社)22. 7月. 1994(22. 07. 94)	5, 6
	全文, 【図1】 - 【図9】(ファミリー無し)	

0 0-1	受理官庁記入欄 国際出願番号.	PCT/JP 00/00935
0-2	国際出願日	18.02.00
0-3	(受付印)	PCT International Application 日本国特許庁
0-4 0-4-1	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、 右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.90 (updated 15.12.1999)
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	
0-6	出願人によって指定された受理官庁	日本国特許庁 (R0/JP)
0-7	出願人又は代理人の書類記号	PFRA-12010
1	発明の名称	フォントメモリおよびフォントデータの読み出し方法
11 11-1 11-2 11-4ja 11-4en 11-5ja 11-5en 11-6 11-7	出願人 この欄に記載した者は 右の指定国についての出願人である。 氏名(姓名) Name (LAST, First) あて名: Address: 国籍(国名) 住所(国名)	出願人及び発明者である (applicant and inventor) すべての指定国 (all designated States) 西田 信介 NISHIDA, Shinsuke 154-0017 日本国 東京都 世田谷区 世田谷四丁目26番10号 フォーリエ有限会社内 c/o Fourie, Inc. 26-10, Setagaya 4-chome Setagaya-ku, Tokyo 154-0017 Japan 日本国 JP 日本国 JP

IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	代理人 (agent)
IV-1-1ja	氏名(姓名)	酒井 宏明
IV-1-1en	Name (LAST, First)	SAKAI, Hiroaki
IV-1-2ja	あて名:	100-0013 日本国 東京都 千代田区 霞ヶ関三丁目2番6号 東京倶楽部ビルディング
IV-1-2en	Address:	Tokyo Club Building 2-6. Kasumigaseki 3-chome Chiyoda-ku, Tokyo 100-0013 Japan
IV-1-3	電話番号	03-5512-4699
IV-1-4	ファクシミリ番号	03-5512-4799
V	国の指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	—
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	US
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)
VI-1	先の国内出願に基づく優先権主張	
VI-1-1	先の出願日	1999年02月19日 (19.02.1999)
VI-1-2	先の出願番号	特願平11-042221
VI-1-3	国名	日本国 JP
VI-2	優先権証明書送付の請求 上記の先の出願のうち、右記の番号のものについては、出願書類の認証謄本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁に対して請求している。	VI-1
VII-1	特定された国際調査機関 (ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)

特許協力条約に基づく国際出願願書

原本（出願用） - 印刷日時 2000年02月18日（18. 02. 2000）金曜日 12時28分23秒

VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	3	-
VIII-2	明細書	20	-
VIII-3	請求の範囲	3	-
VIII-4	要約	1	要約書 (pfra-12010). txt
VIII-5	図面	8	-
VIII-7	合計	35	
	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-8	手数料計算用紙	✓	-
VIII-16	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-17	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼布した書面	-
VIII-17	その他	国際事務局の口座への振込を証明する書面	-
VIII-18	要約書とともに提示する図の番号	1	
VIII-19	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名 (姓名)		

受理官庁記入欄

10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	18.02.00
10-2	図面:	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であってその後期間内に提出されたものの実際の受理の日 (訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP
10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない	

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日	03 MARCH 2000	(03.03.00)
------	-----------	---------------	------------

明 細 書

フォントメモリおよびフォントデータの読み出し方法

技術分野

本発明は、表示装置や印刷において出力されるフォントデータを記憶するフォントメモリおよびフォントデータの読み出し方法に関する。

背景技術

従来のコンピュータやワードプロセッサにおいては、キーボードを介して入力される文字およびその入力により指定される文字の識別を、各文字に固有な文字コードを対応させることで可能にしている。通常に使用される文字コードは規格化されており、特に文書ファイルの処理については、異種のコンピュータやソフト間におけるデータの互換性が保たれている。

このように文字コードが規格化されている一方で、その文字コードに基づいて表示される文字書体、すなわちフォントは多種類存在し、表示装置やプリンタ（出力デバイス）への出力において、文字を、情報の伝達としての役割の他に、視覚的な効果を与えるものとして使用している。特に近年においては、パーソナルコンピュータの普及により、DTP（デスクトップパブリッシング）が容易におこなえ、それに伴って多種多様なフォントデータが要望されている。

フォントデータは、一般にCD-ROM等の記録媒体や専用ROM（Read Only Memory）等のフォントメモリに書き込まれた状態で供給され、データ形式の違いによりビットマップフォントとアウトラインフォントに分けられる。ビットマップフォントは、マトリックス上へのドットの配置によって文字を表すドットパターンであり、表示装置やプリンタへは、最終的にこのドットパターンが出力されるため、フォントの出力結果を得ることができる。

しかし、ビットマップフォントは、そのサイズ毎に異なったデータが必要とな

り、多種のサイズに対応させるためには、多くのデータを必要とする。これに対してアウトラインフォントは、いくつかの点とそれを結ぶ線を用いて輪郭を表すテンプレートであり、多種のサイズに対応できる一方で、実際の文字パターンを得るにはフォントデータを展開するための演算を必要とする。

また、プリンタには、通常、上記したフォントメモリが搭載されており、コンピュータ等から送信されたドットパターンを出力するだけでなく、文字コードとフォント種の指定によって自身のフォントメモリからドットパターンを抽出または生成して出力することが可能である。この場合、フォント処理専用のコントローラが搭載されているのが普通であり、コンピュータ側においてフォントの演算処理をおこなうよりも高速にフォントを出力することができる。

しかしながら、ビットマップフォントにおいては、同種同サイズのフォントであっても、その出力先となる表示装置やプリンタの仕様、特に解像度に依存して、得られるフォントの品質が異なる。たとえば、解像度の異なる表示装置間またはプリンタ間においては、それぞれから出力されるフォントのデザインは異なっている。

また、アウトラインフォントにおいても、展開演算後はドットパターンとして処理されるため、結局はビットマップフォントと同様な問題を有する。さらに、アウトラインフォントは、演算処理を必要とするため、コンピュータのCPUに負荷がかかり、CPUによる他のタスク処理に支障を来たしてしまう。

また、コンピュータ等において、フォントデータをCD-ROM等の記録媒体から直接に使用する際、または固定磁気ディスク等にインストールして使用する際には、これら記録媒体や固定磁気ディスクにアクセスする処理が必要となり、このアクセス処理は、上記したフォントメモリを使用する場合に比べて多くの時間を要し、表示装置やプリンタへの出力を遅らせる大きな要因となっていた。

さらに、プリンタに搭載したフォントメモリを使用する場合、同種同サイズのフォントであっても、そのフォントメモリには、一般にプリンタ製造メーカーが固有に定義したフォントデータが記憶されており、表示装置上で表示されたフォント

トパターンと微妙に異なるパターンのフォントが出力されることが多かった。

また、表示装置上においては、文字の大まかなレイアウトを確認できることで用が足りる場合が多く、プリンタによって印刷されて得られる出力結果においてのみ高品質なフォント表示をおこなう必要がある場合が少なくない。一方で、高解像度の大型の表示装置を使用する場合や、表示装置上で文字の拡大表示を必要とする場合には、輪郭が滑らかなフォント表示が望まれている。よって、使用目的や用途に応じて、解像度の異なるフォントデータを出力することが可能なフォントメモリが要望されていた。

従って、本発明は、解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶し、出力デバイスの解像度レベルに応じて最適な解像度のフォントデータを出力することが可能なフォントメモリおよびフォントデータの読み出し方法を提供することを目的としている。

発明の開示

本発明にかかるフォントメモリは、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶したフォントメモリであって、前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号を入力するための複数の第1の入力端子と、前記フォントデータの解像度レベルを指定する解像度レベル信号を入力するための複数の第2の入力端子と、前記第1の入力端子および第2の入力端子の入力に応じたフォントデータを出力するための複数の出力端子と、を備え、前記第1の入力端子から入力した文字指定アドレス信号と前記第2の入力端子から入力した解像度レベル信号とに基づいて、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを前記出力端子から出力するものである。

また、本発明にかかるフォントメモリは、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶したフォントメモリであ

って、前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号を入力するための複数の第 1 の入力端子と、前記第 1 の入力端子の入力に応じたフォントデータを出力するための複数の第 1 の出力端子と、前記フォントデータの解像度レベルを表す解像度レベル信号を出力するための複数の第 2 の出力端子と、を備え、所定のタイミングで順次に前記解像度レベルを変更し、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベルに対応したフォントデータを前記第 1 の出力端子から出力するとともに、前記解像度レベルを表す解像度レベル信号を前記第 2 の出力端子から出力するものである。

また、本発明にかかるフォントメモリは、前記ドットパターンが表示される際の濃淡レベルを指定する濃淡レベル信号を出力するための複数の濃淡レベル出力端子を備え、前記ドットパターン内のドット数に基づいて、前記ドットパターンが表示される際の濃淡レベルを算出し、算出された濃淡レベルを指定する濃淡レベル信号を前記濃淡レベル出力端子から出力するものである。

また、本発明にかかるフォントメモリは、前記フォントデータが、前記ドットパターンを構成するドットのそれぞれに固有のアドレスを付与し、当該ドット固有のアドレスによって前記ドットパターンを表す情報であるものである。

また、本発明にかかるフォントメモリは、前記フォントデータが、前記ドットパターンを第 1 の分割単位で複数のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域のそれぞれに当該パターン領域を識別するアドレスを付与し、前記第 1 の分割単位で分割された各パターン領域を更に第 2 の分割単位で複数のパターン領域に分割し、前記第 2 の分割単位で分割された各パターン領域のそれぞれに当該パターン領域を識別するアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られる前記アドレスによって前記ドットパターンを表す情報であるものである。

また、本発明にかかるフォントメモリは、前記フォントデータが、前記ドットパターンを $1/4$ のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域のそれぞ

れに「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、分割された各パターン領域を更に1/4のパターン領域に分割し、当該分割された各パターン領域のそれぞれに更に「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られる前記アドレスによって前記ドットパターンを表す情報であるものである。

また、本発明にかかるフォントデータの読み出し方法は、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶した情報記憶媒体から、前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号と、前記フォントデータの解像度レベルを指定する解像度レベル信号と、に基づいて、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを読み出す方法である。

図面の簡単な説明

第1図は、実施の形態1にかかるフォントメモリを示す説明図であり、第2図は、フォント解像度レベルがレベル3とレベル4である場合のフォントデータの例を示した図であり、第3図は、実施の形態2にかかるフォントメモリを示す説明図であり、第4図は、実施の形態3にかかるフォントメモリを示す説明図であり、第5図は、実施の形態4にかかるフォントメモリを示す説明図であり、第6図は、文字構成アドレスの生成概念を示す説明図であり、第7図は、実施の形態4にかかるフォントメモリから出力される文字構成アドレスの構成を示す説明図であり、第8図は、本発明にかかるフォントメモリを搭載したデバイスにおけるフォント表示処理の流れを示す説明図であり、第9図は、フォントパターンの表示例を示す説明図であり、第10図は、フォント表示処理の一例を示す説明図であり、第11図は、他のフォント表示処理の流れを示す説明図である。

発明の実施するための最良の形態

以下に、本発明にかかるフォントメモリの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

第1図は、実施の形態1にかかるフォントメモリを示す説明図である。第1図に示すフォントメモリ10には、文字コード毎に複数種のビットマップフォントのデータが記憶されている。たとえば、一つの文字コードに対して明朝体、ゴシック体、POP体等のフォントデータが記憶されている。さらに、このフォントメモリ10は、各文字コードのフォントに対して複数の解像度レベル毎のフォントデータを記憶している。よって、たとえば、文字コード数（文字種）が3000、フォント種が3種、解像度レベルが5通りである場合、フォントメモリ10には、 $3000 \times 3 \times 5$ のビットマップフォントデータが記憶されることになる。

ここで解像度レベルとは、一文字を構成するのに必要なドット数に応じた数値であり、文字パターンの細部の表現度合を示すものである。また、この解像度レベルは、表示装置のドットピッチの逆数やプリンタのdpi（ドット・パー・インチ）に相当する。なお、フォントメモリ10は、PROM（Programmable ROM）、EPROM（Erasable PROM）、フラッシュメモリまたはFRAM（Ferroelectric Random Access Memory）等の半導体メモリ、またはそれらを複数個組み合わせたメモリモジュールであり、不揮発性のメモリであるならば特に限定しない。特に、昨今においては、大容量の半導体メモリが安価に供給されており、上記したように解像度レベル毎のフォントデータを追加した大容量なデータを記憶させることが可能である。

第1図において、 $A_0 \sim A_x$ は文字指定アドレスを示す入力信号であり、コンピュータプログラム等で指定された文字コードおよびフォント種によって定まるフォントパターンが、フォントメモリ10中のどの記憶領域（メモリセル群）に格納されているかを特定するためのアドレスである。また、 $L_0 \sim L_z$ はフォント解像度レベルを示す入力信号であり、上記した文字指定アドレスにより特定される

フォントパターンのうち、さらにフォント解像度レベルで示される解像度レベルに対応したフォントデータを特定するものである。

そして、 $D_0 \sim D_y$ はフォントデータ出力を示し、上記した文字指定アドレスおよびフォント解像度レベルにより特定されるフォントデータである。また、 S は、チップセレクト信号を示し、フォントメモリ10を活性化するため、すなわち使用可能な状態にするための入力信号であり、フォントメモリ10を複数個搭載して膨大なフォントデータの記憶に対応させた場合にも有効となる信号である。さらに、このチップセレクト信号は、フォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ の出力タイミングに使用することもできる。フォントメモリ10には、このチップセレクト信号の他にも、クロック信号入力や専用のタイミング信号入力をおこなうこともできるが、ここではそれらの図示を省略している。

文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ のバス幅、すなわち x の値は、フォントメモリ10の容量に依存し、フォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ のバス幅、すなわち y の値は、フォントメモリ10が搭載されるシステムの内部データバスのバス幅に依存する。フォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ のバス幅はたとえば16ビットや32ビットである。

フォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ で構成されるビット数もまた、フォントメモリ10の容量に依存し、フォントメモリ10の容量が大きい程、多くの解像度レベルに対応したフォントデータが記憶でき、それに伴って z の値も大きくすることができる。たとえば、フォント解像度レベルを4ビットで表すこととすると、 z の値は3となり、レベル3を示す“0011”では、 8×8 ドットのフォントデータ、レベル4を示す“0100”では、 16×16 ドットのフォントデータ、レベル5を示す“0101”では、 32×32 ドットのフォントデータ、レベル6を示す“0110”では、 64×64 ドットのフォントデータ、レベル7を示す“0111”では、 128×128 ドットのフォントデータ、... というように、フォント解像度レベルで示される数値により、解像度の異なるフォントデータを指定することができる。

なお、ここでは、レベル2以下のフォント解像度レベルは、文字を識別するには困難な解像度であるため除外しているが、表示装置上における表示や印刷結果のレイアウトにおいて単なる文字配置の有無を確認する際には、有効なフォントデータとして使用することもできる。

第2図は、フォント解像度レベルがレベル3とレベル4である場合のフォントデータの例を示した図である。第2図においては、例として文字“あ”のフォントパターンを示している。第2図を見て明らかなように、レベル3とレベル4のフォントパターンでは、細部の表現が異なり、より解像度レベルの高いレベル4の方が、文字認識度が向上されるとともに美観を有している。

たとえば、第2図に示すレベル3のフォント“あ”が指定されると、フォントメモリ10においては、 8×8 のマトリックスにおいて各セル上のドットの有無をビットで示したデータがフォントデータ出力 $D_0 \sim D_7$ として出力される。この場合、フォントデータ出力のバス幅が16ビットであるとする、マトリックスを縦方向または横方向に8ビット毎に分割した得られるデータを二つ毎に連ねて出力することができる。他の解像度レベルに対応したフォントパターンにおいても同様に、フォントデータ出力 $D_0 \sim D_7$ のバス幅に適応させた分割方法により出力することができる。

以上に説明したように、実施の形態1にかかるフォントメモリ10によれば、解像度レベル毎に異なるフォントデータを記憶し、文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ およびフォント解像度レベル $L_0 \sim L_x$ を指定することで、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に合わせた最適なフォントデータをフォントデータ出力 $D_0 \sim D_7$ から得ることができるので、たとえば、表示装置上において拡大表示をおこなう場合や、高品質な出力が可能なプリンタから印刷する場合には、より解像度レベルの高いフォントデータを選択し、縮小画面表示やレイアウト確認をおこなう場合には、より解像度レベルの低いフォントデータを選択することが可能となり、フォントの出力処理をおこなうCPUやコントローラに無駄な負荷を与えることなく、効率良く高速にフォントの出力結果を得ることができる。

また、フォントデータを半導体メモリに記憶して使用しているので、CD-R OM等の記録媒体や固体磁気ディスクに記憶して使用する場合に比べて、そのアクセス時間が短縮され、より高速なフォント出力処理をおこなうことができる。さらに、ドットパターンによるビットマップ形式のフォントデータを直接に記憶しているため、アウトラインフォントの場合のように、フォントパターンを得るための展開演算が不要であり、CPUやコントローラに負荷を与えないとともに高速なフォント出力処理が可能となる。

なお、上述したフォントメモリ10は、コンピュータ、ワードプロセッサまたはプリンタに搭載して使用するだけでなく、OCR (Optical Character Reader) において読み取られた文字との文字照合をおこなう際や電光掲示板において文字表示をおこなう際のフォントデータとして利用することもできる。

つぎに、実施の形態2にかかるフォントメモリについて説明する。実施の形態2にかかるフォントメモリは、上述した実施の形態1にかかるフォントメモリにおいて、フォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ の入力をおこなわず、文字アドレス $A_0 \sim A_x$ によって指定されるフォントデータから、フォント解像度レベルを連続的に変更させて、その変更されたフォント解像度レベルのフォントデータを出力するとともに、該当するフォント解像度レベルを出力するものである。

第3図は、実施の形態2にかかるフォントメモリを示す説明図である。第3図において、フォントメモリ20は、フォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ の入力をおこなわずに、フォント解像度レベル $DL_0 \sim DL_z$ を出力する点で、実施の形態1にかかるフォントメモリと異なっている。

フォントメモリ20は、文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ を入力すると、まず、入力された文字指定アドレスに対応するフォントデータの記憶領域を特定する。つづいて、フォントメモリ20は、フォント解像度レベルを最低の解像度レベルに設定するとともに、設定した最低の解像度レベルに対応するフォントデータを抽出し、抽出したフォントデータをフォントデータ出力 $D_0 \sim D_z$ として出力する。この際、同時に、最低の解像度レベルを示す信号をフォント解像度レベル $DL_0 \sim$

DL₂として出力する。

そして、フォントメモリ20は、図示しないタイミング信号または所定数のクロックを入力することによって、フォント解像度レベルをカウントアップし、最低の解像度レベルからつぎに高い解像度レベルへとフォント解像度レベルを変更する。フォントメモリ20は、変更した解像度レベルに対応するフォントデータを抽出し、上記同様に、抽出したフォントデータの出力と、変更した解像度レベルの出力をおこなう。そして、再びタイミング信号または所定数のクロックを入力することによって、フォント解像度レベルをカウントアップし、上記の動作を繰り返す。

ここで、フォントメモリ20からフォントデータを得ようとする出力デバイスまたはこのフォントメモリ20を搭載したデバイスのCPUは、上記したタイミング信号またはクロックを入力しており、フォントメモリ20から出力されるフォント解像度レベルを監視して、所望のフォント解像度レベルを受け取ると同時に、フォントデータ出力D₀～D₇から出力されているフォントデータを取得する。

このように、フォントメモリ20を利用しようとする出力デバイスまたはこのフォントメモリ20を搭載したデバイスのCPUは、フォントメモリ20から逐次にフォント解像度レベルの異なるフォントデータを得ることが可能なため、複数の異なるフォント解像度レベルのフォントデータを取得したい場合に、個々にフォントメモリ20に対してフォント解像度レベルの指定をおこなう必要がなくなるため、フォントデータを高速に取得することができる。たとえば、コンピュータにおいて、同一のフォントに対して、表示装置上への表示とプリンタへの出力とを同時におこないたいときに、これら表示装置とプリンタとでは一般に解像度が異なるため、上記したフォントデータの取得処理により高速にかつ出力デバイスに適した解像度レベルのフォントデータを取得することができる。

つぎに、実施の形態3にかかるフォントメモリについて説明する。実施の形態3にかかるフォントメモリは、上述した実施の形態1にかかるフォントメモリ

において、さらに出力信号としてフォントパターンを構成するドットの濃淡レベルを示す信号が出力されるものである。

第4図は、実施の形態3にかかるフォントメモリを示す説明図である。第4図において、フォントメモリ30は、濃淡レベル $DB_0 \sim DB_k$ を出力信号として出力することができる。濃淡レベル $DB_0 \sim DB_k$ は複数のビットから構成され、出力デバイスにおいて一つのドットの濃淡調節が可能な場合に有効となる情報である。この濃淡レベル $DB_0 \sim DB_k$ の存在によって、レベル1やレベル2といった低い解像度レベルを指定する信号がフォント解像度レベルとして入力された際に、文字構成アドレスにこの濃淡情報を加えることで、CPU側のアンチエイリアシングに伴う計算を低減し、少ないドット数での文字表示や印刷を可能にする。なお、実施の形態2において説明したフォントメモリ20を、フォントメモリ30のように濃淡レベルの出力を可能とするような構成とすることもできる。

つぎに、実施の形態4にかかるフォントメモリについて説明する。実施の形態4においては、実施の形態1～3にかかるフォントメモリにおいて出力されるフォントデータの形式について説明するものである。ここでは、実施の形態1にかかるフォントメモリ10と同様な構成において、そのフォントデータの形式を説明するが、他の実施の形態2および3にかかるフォントメモリについても同様であるため、ここではそれらの説明を省略する。

第5図は、実施の形態4にかかるフォントメモリを示す説明図である。第5図において、フォントメモリ40は、第1図に示すフォントメモリ10のフォントデータ出力 $D_0 \sim D_r$ に代えて、文字構成アドレス $DA_0 \sim DA_r$ が出力される。ここで、文字構成アドレスとは、文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ およびフォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ により特定されるフォントパターンのマトリックスを複数に分割し、分割された領域におけるドットの配置をビットコードで表したものである。

第6図は、文字構成アドレスの生成概念を示す説明図である。第6図においては、レベル3の 8×8 ドットのマトリックス上に示されるフォントパターンを例に挙げて説明する。まず、第6図に示すように、 8×8 ドットのマトリックスを

4分割し、 4×4 ドットの4つの領域に区分する。そして、区分された4つの領域において、左上、右上、左下、右下に位置する順に、2ビットのコード「00」、「01」、「10」、「11」を付与する。そして、区分された 4×4 ドットの領域のそれぞれを、さらに4分割し、区分された 2×2 ドットの領域のそれぞれに、上記したように2ビットのコードを付与する。そして、区分された 2×2 ドットの領域のそれぞれを、さらに4分割し、区分された1ドットの領域のそれぞれに、上記したように2ビットのコードを付与する。

より大きな領域に対して付与されたコードを上位ビットとして定義付けると、たとえば、第6図の領域aは「0010」と表すことができ、領域bは「000001」と表すことができる。このように、マトリックスの最小単位であるセルまたは複数のセルから構成される領域をビットコードで特定することができ、このビットコードをアドレス情報と称する。

第7図は、フォントメモリ40から出力される文字構成アドレスの構成を示す説明図である。第7図(a)に示すように、文字構成アドレスは、表示分解能情報、上記したアドレス情報、表示データ情報から構成される。表示分解能情報は、上記したアドレス情報の生成過程におけるマトリックスの分割回数を示す情報である。よって、第6図に示す領域aは表示分解能情報が2となり、同図領域bは表示分解能情報が3となる。また、表示データ情報とは、ドットの有無を示す情報であり、ここでは「1」がドットの塗り潰しを意味し、「0」がドットの消去を意味するものとする。

なお、第7図においては、文字構成アドレスの構成に表示データ情報を含め、これを文字構成アドレスDA₀～DA_nとして出力するとしたが、この表示データ情報を出力するための専用の出力端子を40に備えることもできる。また、表示データが存在する部分のみの文字構成アドレスを出力することで、この表示データ情報を用いないようにしてもよい。

たとえば、第2図に示すレベル3のフォントパターン“あ”を示す文字構成アドレスは、第7図(b)に示す通りとなる。ここでは、表示分解能情報を4ビッ

トで表すとする。ただし、アドレス情報に必要なビット数は、表示分解能情報の内容によって異なり、第7図(b)に示すように、表示分解能情報に応じた可変長として定義してもよいが、固定長として不要なビット部分を無視することもできる。

この実施の形態4にかかるフォントメモリ40においては、実施の形態1にかかるフォントメモリ10のように、フォントデータをドットパターンとして記憶し、そのフォントデータを出力する際に、上記した文字構成アドレスの生成をおこない、生成した文字構成アドレスを出力するようにしてもよいが、各フォントデータに対応した文字構成アドレスをあらかじめ生成しておき、その文字構成アドレスをフォントデータとして記憶するようにすることが好ましい。

以上に説明したように、実施の形態4にかかるフォントメモリ40によれば、実施の形態1～3にかかるフォントメモリによる効果に加えて、フォントパターンの型となるマトリックスを4分割単位に分割することで区分された複数の領域内においてドット位置を特定するアドレス情報と、その分割数を示す表示分解能情報と、ドット表示の有無を示す表示データ情報と、から構成される文字構成アドレス $DA_0 \sim DA_7$ を出力することができるので、上記した分割による領域内において過半数以上のドットの有無が認められる場合に、その領域内のすべてのセルに対してドットの塗り潰しまたは消去をおこなうことによりドットパターンを特定する情報量を削減することができる。

なお、実施の形態4においては、マトリックスを4分割して得られる領域に対してアドレスを付与するようにしたが、これ以外にもたとえば縦方向のみ分割するような他の分割形態を採用してもよい。また、実施の形態3にかかるフォントメモリにおいて、このフォントデータの形式を適用する場合には、文字構成アドレスのうちの表示データ情報を複数のビットで表すようにし、この表示データ情報を濃淡レベル $DB_0 \sim DB_k$ として代用することもできる。

つぎに、実施の形態5として、実施の形態4にかかるフォントメモリから出力された文字構成アドレスによって、該当するフォントが表示装置上に表示される

場合のフォント表示処理の流れについて説明する。

第8図は、本発明にかかるフォントメモリを搭載したデバイスにおいて、フォントメモリから出力された信号に基づいて表示装置上にフォントの表示をおこなうフォント表示処理の流れを示す説明図である。ここでは、フォントメモリ80（実施の形態4において説明したフォントデータの形式を適用した場合のフォントメモリ10、20および30を含む）がコンピュータに搭載された場合を考え、フォントに関する処理をおこなうコントローラ81と、フォントメモリ80から出力された文字構成アドレスにコントローラ81からの表示位置情報を付加して表示データを生成するとともに、生成した表示データを表示装置90に出力する表示データ生成部82と、から構成される系について説明する。

第8図においては、理解を容易にするため、フォント解像度レベルが2の4×4ドットのマトリックス上において構成されるフォントパターンが、フォントメモリ80から出力された場合を考える。特に、ここでは、そのフォントによって表される文字を‘L’とし、表示装置90は、8×8ドットの画面により構成され、文字‘L’を表示装置90の位置アドレス「0110」に表示させる。なお、この表示装置90において表示位置を示す位置アドレスもまた、実施の形態2において説明したようなアドレス情報により特定できるものとする。

まず、コントローラ81は、フォントメモリ80に対して、たとえばフォント種がゴシック体である文字‘L’のフォントデータの出力の要求、すなわち文字指定アドレスおよびフォント解像度レベルの送信をおこなう（ステップ①）。この際、同時にフォント解像度レベルを2に指定する（ステップ①’）。これらステップ①および①’によって、フォントメモリ80は、該当するフォントデータを文字構成アドレスとして出力する（ステップ③）。なお、図中においては説明を簡単にするため、文字構成アドレスのうちアドレス情報のみを示している。

そして、第8図に示すように、フォントメモリ80から出力された文字構成アドレスbは、表示データ生成部82に入力される。一方、コントローラ81は、フォントメモリ80に対して文字指定アドレスおよびフォント解像度レベルの送

信をおこなうとともに、表示データ生成部82に対してフォントを表示させる表示装置90上の位置を示す位置アドレスaを送信する(ステップ②)。

表示データ生成部82は、文字構成アドレスbに位置アドレスaを付加することによって表示データa+bを生成し、生成した表示データa+bを表示装置90に送信する(ステップ④)。表示装置90は、表示データa+bを受け取って、位置アドレス「0110」の位置に文字構成アドレスbの示す文字「L」を表示する。

以上に示したフォント表示処理においては、表示装置90上に表示させる位置(位置アドレス「0110」)が、表示装置90において位置アドレス生成の際に分割される領域の一つとして示されるアドレス情報と一致したために、表示データ生成部82から受け取った表示データから文字「L」を表示することができたが、表示装置90上に表示させる位置が、位置アドレス生成の際に分割される領域を示すアドレス情報として表すことのできない位置に、文字構成アドレスbの示す文字「L」を表示させる場合は、特別な表示処理が必要となる。

第9図は、表示装置90上の位置アドレス「01」として表される領域A(実際は8×8ドット)の中心に、上記した文字構成アドレスbの示す文字「L」(4×4ドット)を表示させた例を示す図である。第9図に示すような場合、文字構成アドレスbの示す文字「L」を表示させるマトリックス(4×4ドット)が、表示装置90において一つの位置アドレスとして指定できずに、表示装置90における領域「010011」、領域「010110」、領域「011001」および領域「011100」に亘って配置されている。

そこで、文字「L」を占めるマトリックス(4×4ドット)を4分割し、第10図に示すように、左上から①②③④の順に出力するように定め、4分割して得られた領域(2×2ドット)において、さらに左上から⑤⑥⑦⑧の順に、アドレス情報を出力するように定めておく。具体的には、まず領域①に対する⑤の相対的なアドレス情報および表示データ情報を示す「000」、同様に、領域①の⑥においては「011」、領域①の⑦においては「100」、領域①の⑧において

は「111」を文字構成アドレスbから抽出し、これら先頭に上記した表示装置90における領域「010011」のアドレス情報を付加して出力する。同様に、領域②における各アドレス情報には領域「010110」のアドレス情報を付加し、領域③における各アドレス情報には領域「011001」のアドレス情報を付加し、領域④における各アドレス情報には領域「011100」のアドレス情報を付加して、表示装置90に出力する。

しかし、この方法では、ドットがない部分のアドレス情報をも出力してしまうため、無駄な処理が生じてしまう。第11図は、この問題を解決するフォント表示処理の流れを示す説明図である。第11図に示す系において、第8図に示す系と異なる点は、ズーム&スクロール処理回路83および表示データバス84が加わり、ステップ④がステップ④'に代わり、ステップ⑤～⑦が加わったことである。なお、第8図と共通する部分には同一符号を付して、その説明を省略する。また、ステップ②において送信される位置アドレスaは「01」とする。

まず、ステップ④'において、表示データ生成部82は、文字構成アドレスbに位置アドレスaを付加することによって表示データa+bを生成し、生成した表示データa+bをズーム&スクロール処理回路83に送信する。そして、ズーム&スクロール処理回路83は、表示装置90において分割される領域のうち、文字構成アドレスbの示す文字'L'が占めるマトリックス(4×4ドット)を包含する最小の領域を抽出する。この最小の領域は、第9図に示すように、表示画面を4分割した右上の領域Aに相当する。

ステップ④'において取得した表示データa+bを、そのまま表示装置90の表示画面上に表示すると、アドレス情報「01」により示される領域Aを占めた文字'L'として、実際のフォントパターンの4倍に表示されてしまう。そこで、これを必要な大きさに縮小して、表示位置に移動させる必要がある。この縮小処理や移動処理は、ビット操作により容易に高速な演算でおこなうことができ、ズーム&スクロール処理回路83によって縮小される方向や移動量は、コントローラ81が指示する(ステップ⑤)。

ズーム&スクロール処理回路83において、正しいサイズかつ正しい位置に修正された表示データは、表示データバス84に送出される（ステップ⑤）。また、フォントメモリ80からは、表示データを構成する文字構成アドレス以外にも、実施の形態3において示したような濃淡レベル等の他のデータが出力されるので、そのような表示装置90において必要とされるデータは、すべて表示データバス84を介して表示装置90に送信される（ステップ⑦）。

以上に説明したように、実施の形態5において説明されたフォント表示処理の流れによれば、実施の形態4において説明したフォントデータの形式を適用したフォントメモリ80から出力される文字構成アドレスに基づいて、表示装置90へのフォントの表示が高速におこなうことができる。特に、コントローラ81は、このフォント表示処理において、複雑な演算処理をおこなうことがないため、負荷がかからず、このフォント表示処理と並行して実行される他のタスク処理に支障を来たすことがなくなるため、コントローラ81のスループットを向上させることができる。

なお、ズーム&スクロール処理回路83および表示データ生成部82における処理はコントローラ81自身がおこなってもよく、その場合でも演算処理は複雑でないのでタスク処理の負担について大きな問題とはならない。

以上の実施の形態1～5においては、半導体メモリであるフォントメモリにフォントデータを記憶させて使用する場合について説明したが、墨文字のようなより高い解像度が求められるフォントやより大きなサイズのフォントのデータを記憶させる場合には半導体メモリに格納しきれない膨大な記憶容量が必要となる。このような場合には、コンピュータによって読み出し可能なCD-ROMやDVD（Digital Video Disk）等の情報記憶媒体に、実施の形態において説明したような解像度レベル毎のフォントデータを記憶させて利用するようにしてもよい。また、このような情報記憶媒体に記憶されたフォントデータを固定磁気ディスク等にインストールして利用することもできることはいうまでもない。

以上説明したように、この発明のフォントメモリでは、解像度レベル毎に異な

るフォントデータを記憶し、文字指定アドレス信号を入力する複数の第1の入力端子と、解像度レベル信号を入力する複数の第2の入力端子と、これら文字指定アドレス信号および解像度レベル信号に応じて、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に合わせた最適なフォントデータを出力する複数の出力端子とを備えているので、たとえば、表示装置上において拡大表示をおこなう場合や、高品質な出力が可能なプリンタから印刷する場合には、より解像度レベルの高いフォントデータを指定し、縮小画面表示やレイアウト確認をおこなう場合には、より解像度レベルの低いフォントデータを指定することが可能となり、フォントの出力処理をおこなうCPUやコントローラに無駄な負荷を与えることなく、効率良くかつ高速にフォントの出力結果を得ることができる。

また、この発明のフォントメモリでは、逐次にフォント解像度レベルの異なるフォントデータを出力する複数の第1の出力端子と、それとともに解像度レベル信号を出力する複数の第2の出力端子とを備えているので、このフォントメモリを利用しようとする出力デバイスまたはこのフォントメモリを搭載したデバイスのCPUやコントローラは、複数の異なる解像度レベルのフォントデータを取得したい場合に、個々にフォントメモリに対してフォント解像度レベルの指定をおこなうことなく、フォントデータを高速に取得することができる。

また、この発明のフォントメモリでは、前記フォントデータを出力して表示される際の濃淡レベルを算出し、前記濃淡レベルを示す濃淡レベル信号を出力する濃淡レベル出力端子を備えているので、低い解像度レベルを指定する解像度レベル信号が入力された際に出力されるフォントデータとこの濃淡レベルにより、濃淡を表現できる表示装置や印刷装置に直接出力できるために、CPUや出力側において、アンチエイリアシング演算等を不要にすること（または低減させること）ができる。

また、この発明のフォントメモリでは、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶し、そのフォントデータは、各ドットパターンを構成するドットのそれぞれに固有のアドレスを付与し、ド

ット固有のアドレスによってドットパターンを表すことのできる情報であるので、フォントの大きさや表示位置を示す情報を含んだフォントデータとして扱うことができ、表示装置や印刷装置におけるフォント出力のための演算処理を低減させることができる。

また、この発明のフォントメモリでは、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶し、そのフォントデータは、各ドットパターンを第1の分割単位で複数のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域のそれぞれにそのパターン領域を識別するアドレスを付与し、第1の分割単位で分割された各パターン領域を更に第2の分割単位で複数のパターン領域に分割し、第2の分割単位で分割された各パターン領域のそれぞれにそのパターン領域を識別するアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返して最終的に得られるこれらアドレスによりドットパターンを表すことのできる情報であるので、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に応じて最適なドットパターンのフォントを得ることができるとともに、大小のパターン領域のアドレスを組み合わせることによって、フォント形状を特定する情報のみが効率的に記憶され、メモリ資源を有効に利用できる。

また、この発明のフォントメモリでは、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶し、そのフォントデータは、各ドットパターンを1/4のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域のそれぞれに「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、分割された各パターン領域を更に1/4のパターン領域に分割し、当該分割された各パターン領域のそれぞれに更に「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られるアドレスによって前記ドットパターンを表すことのできる情報であるので、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に応じて最適なドットパターンのフォントを得ることができるとともに、大小のパターン領域のアドレスを組み合わせることによってフォント形状を特

定する情報のみが効率的に記憶され、メモリ資源を有効に利用できる。また、アドレスを2ビット単位でかつ4分割された各領域の相対位置に対応させたコードで表しているのでフォントデータとしての取り扱いが容易となる。

また、この発明のフォントデータの読み出し方法では、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶した情報記憶媒体から、文字指定アドレス信号により指定された文字コードに対応し、かつ、解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを読み出すので、出力デバイスの解像度または使用目的に応じた解像度レベルのフォントデータを取得することができるだけでなく、たとえば、情報記憶媒体としてCD-ROMやDVD等を利用することにより、半導体メモリと比較してより大量なフォントデータを安価に取扱うことができる。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明にかかるフォントメモリおよびフォントデータの読み出し方法は、表示装置上においては、文字の大まかなレイアウトを確認でき、プリンタによって印刷されて得られる出力結果においてのみ高品質なフォント表示をおこなう必要がある場合、また、高解像度の大型の表示装置を使用する場合や、表示装置上で文字の拡大表示を必要とする場合等、使用目的や用途に応じて、解像度の異なるフォントデータを出力する場合に適している。

請 求 の 範 囲

1. ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶したフォントメモリであって、

前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号を入力するための複数の第1の入力端子と、

前記フォントデータの解像度レベルを指定する解像度レベル信号を入力するための複数の第2の入力端子と、

前記第1の入力端子および第2の入力端子の入力に応じたフォントデータを出力するための複数の出力端子と、

を備え、

前記第1の入力端子から入力した文字指定アドレス信号と前記第2の入力端子から入力した解像度レベル信号とに基づいて、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを前記出力端子から出力することを特徴とするフォントメモリ。

2. ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶したフォントメモリであって、

前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号を入力するための複数の第1の入力端子と、

前記第1の入力端子の入力に応じたフォントデータを出力するための複数の第1の出力端子と、

前記フォントデータの解像度レベルを表す解像度レベル信号を出力するための複数の第2の出力端子と、

を備え、

所定のタイミングで順次に前記解像度レベルを変更し、前記文字指定アドレス

信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベルに対応したフォントデータを前記第 1 の出力端子から出力するとともに、前記解像度レベルを表す解像度レベル信号を前記第 2 の出力端子から出力することを特徴とするフォントメモリ。

3. 前記ドットパターンが表示される際の濃淡レベルを指定する濃淡レベル信号を出力するための複数の濃淡レベル出力端子を備え、前記ドットパターン内のドット数に基づいて、前記ドットパターンが表示される際の濃淡レベルを算出し、算出された濃淡レベルを指定する濃淡レベル信号を前記濃淡レベル出力端子から出力することを特徴とする請求の範囲第 1 項または第 2 項記載のフォントメモリ。

4. 前記フォントデータは、前記ドットパターンを構成するドットのそれぞれに固有のアドレスを付与し、当該ドット固有のアドレスによって前記ドットパターンを表す情報であることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 3 項のいずれか一つに記載のフォントメモリ。

5. 前記フォントデータは、前記ドットパターンを第 1 の分割単位で複数のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域のそれぞれに当該パターン領域を識別するアドレスを付与し、前記第 1 の分割単位で分割された各パターン領域を更に第 2 の分割単位で複数のパターン領域に分割し、前記第 2 の分割単位で分割された各パターン領域のそれぞれに当該パターン領域を識別するアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られる前記アドレスによって前記ドットパターンを表す情報であることを特徴とする請求の範囲第 1 項～第 3 項のいずれか一つに記載のフォントメモリ。

6. 前記フォントデータは、前記ドットパターンを $1/4$ のパターン領域に分割

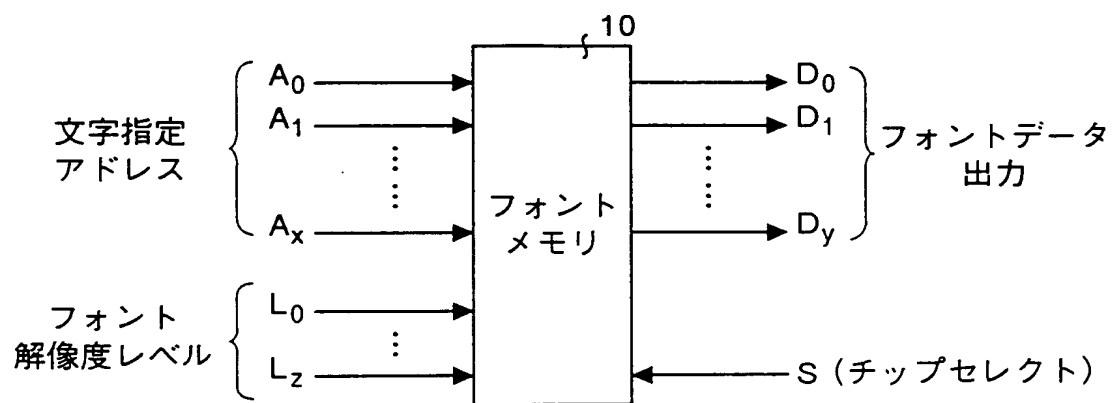
し、分割された各パターン領域のそれぞれに「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、分割された各パターン領域を更に1/4のパターン領域に分割し、当該分割された各パターン領域のそれぞれに更に「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られる前記アドレスによって前記ドットパターンを表す情報であることを特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいずれか一つに記載のフォントメモリ。

7. ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶した情報記憶媒体から、前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号と、前記フォントデータの解像度レベルを指定する解像度レベル信号と、に基づいて、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを読み出すことを特徴とするフォントデータの読み出し方法。

要 約 書

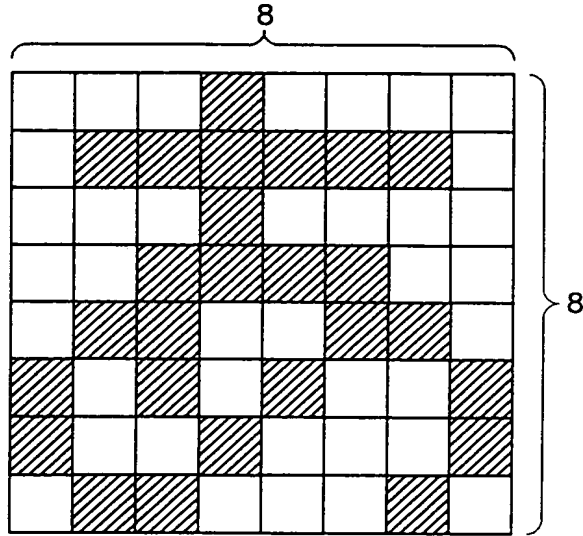
フォントメモリ（10）には、解像度レベル毎に異なるフォントデータが記憶されており、文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ およびフォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ が入力されることで、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に合わせた最適なフォントデータを出力することができる。これにより、たとえば、表示装置上において拡大表示をおこなう場合や、高品質な出力が可能なプリンタから印刷する場合には、より解像度レベルの高いフォントデータを指定し、縮小画面表示やレイアウト確認をおこなう場合には、より解像度レベルの低いフォントデータを指定することが可能となる。

第 1 図

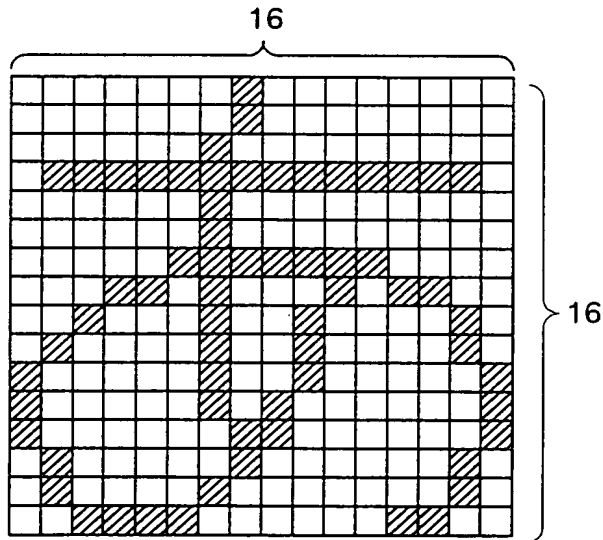


第2図

レベル3
8×8ドット



レベル4
16×16ドット



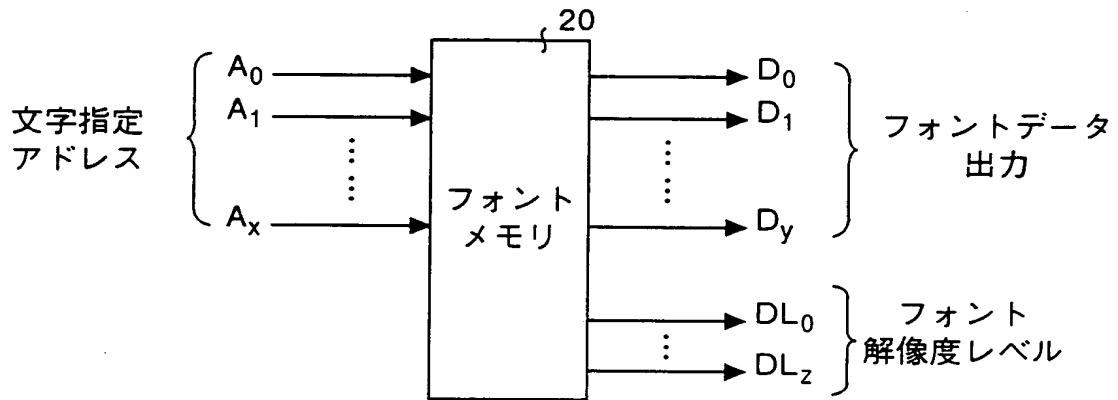
レベル5
32×32ドット

レベル6
64×64ドット

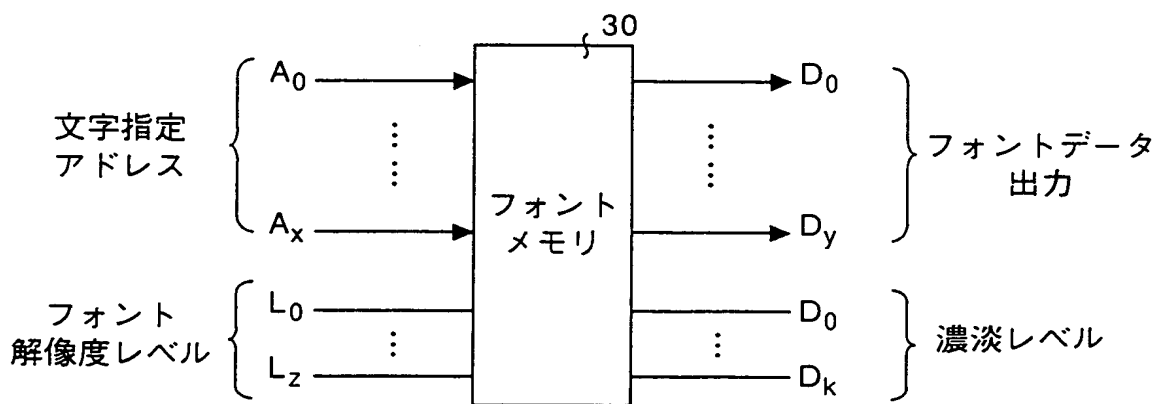
レベル7
128×128ドット



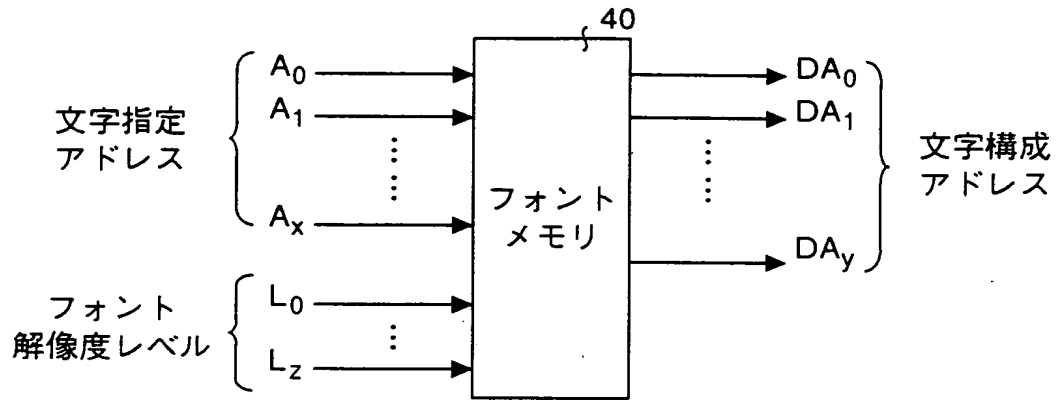
第3図



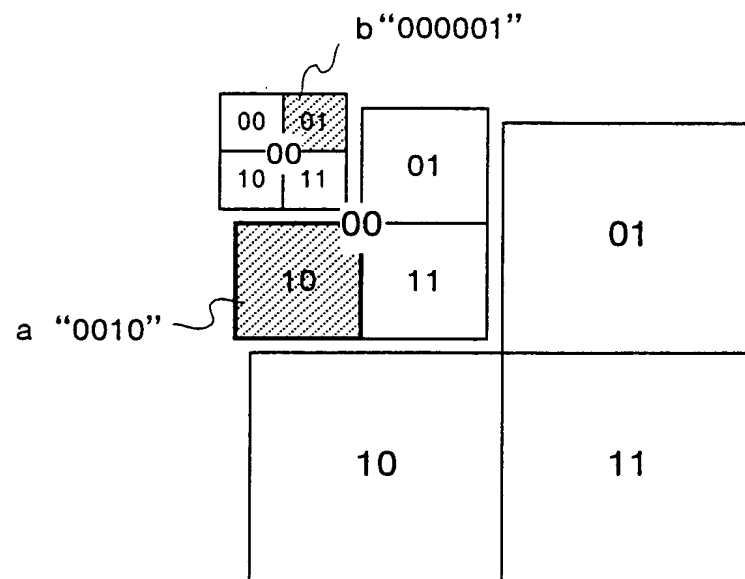
第4図



第5図



第6図



第7図

(a)

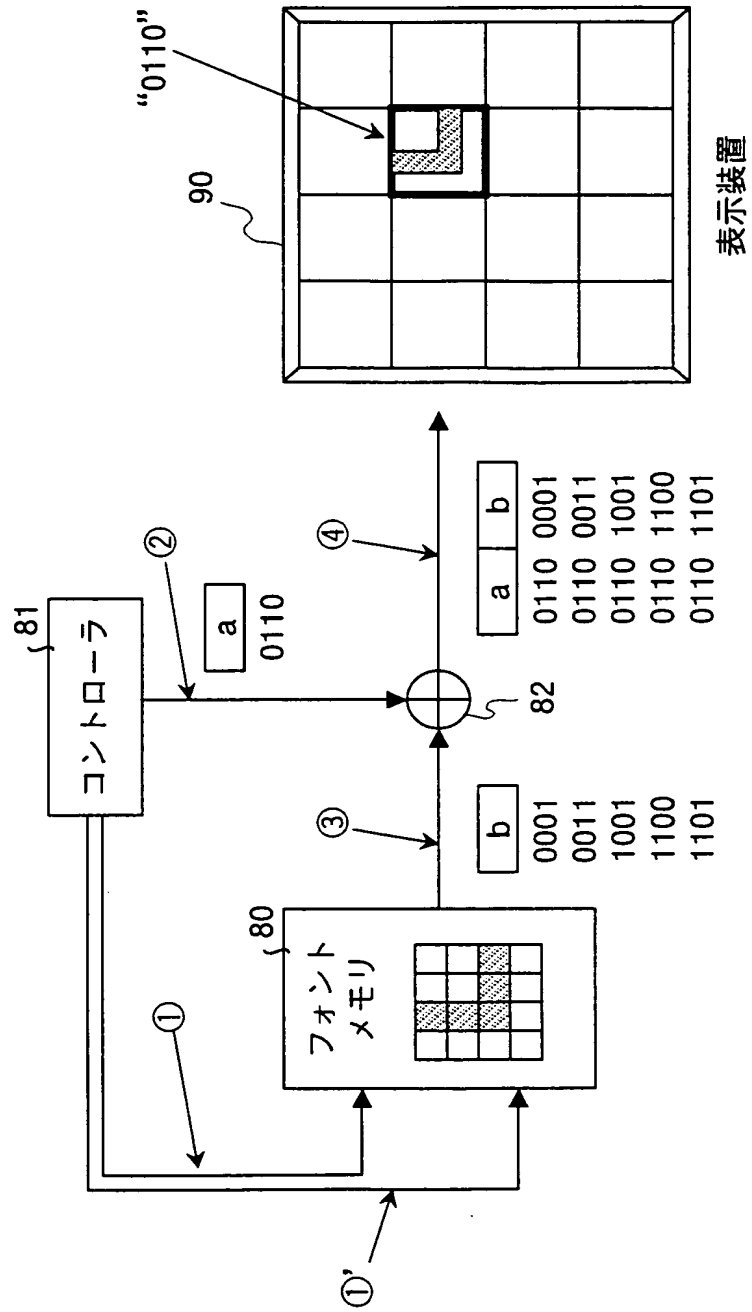
表示分解能情報	アドレス情報	表示データ情報
---------	--------	---------

(b)

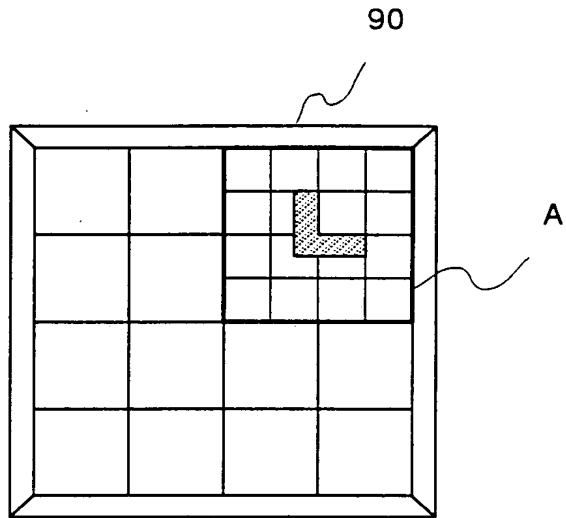
レベル3：“あ”

0011	000011	1
0010	0001	1
0011	000100	0
0010	0011	1
0011	001100	0
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

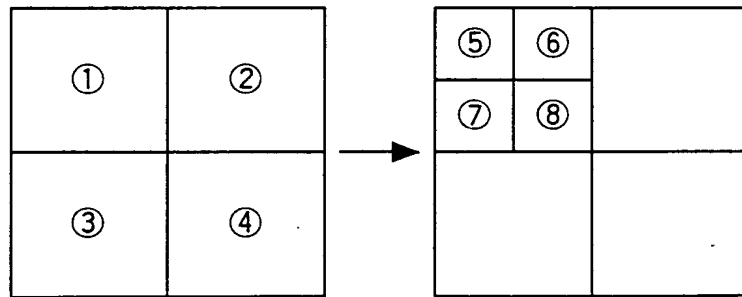
第8図



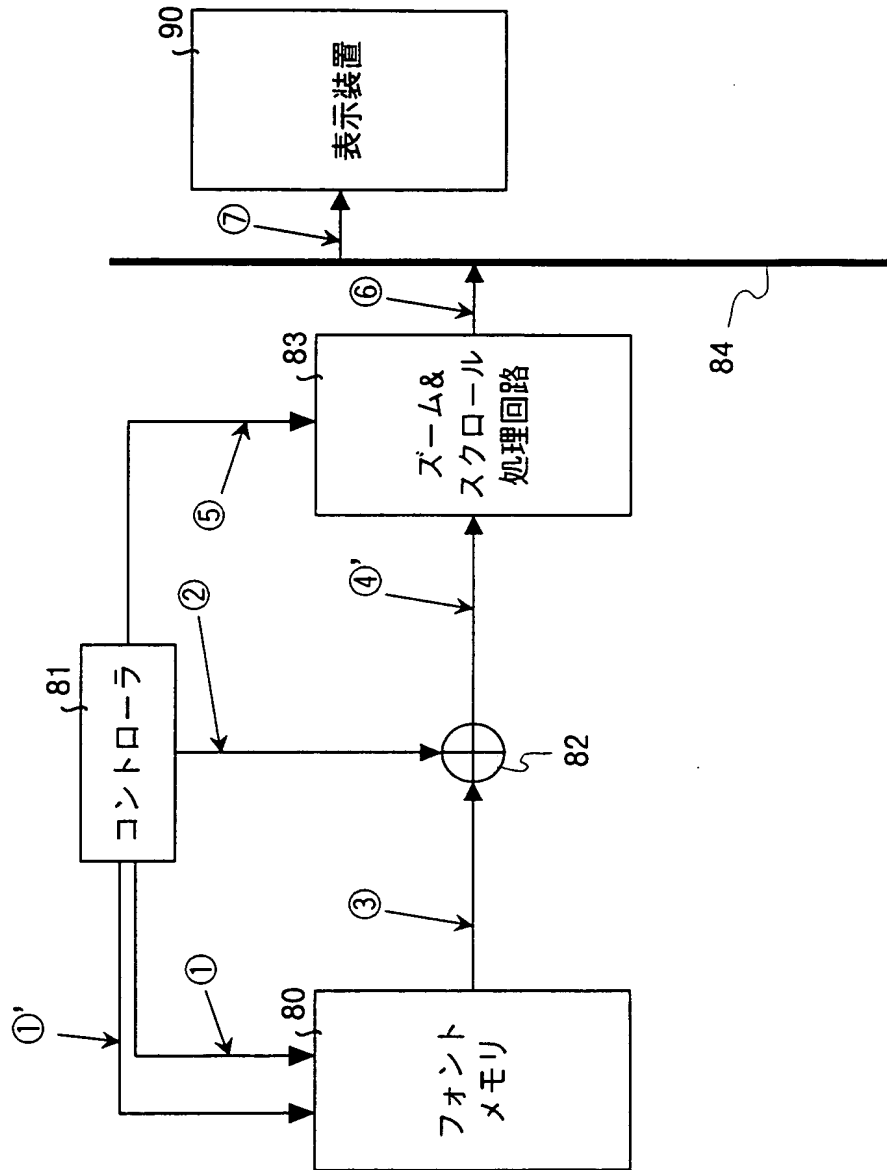
第9図



第10図



第11図



PCT

国際調査報告

(法 8 条、法施行規則第40、41条)
〔PCT 18 条、PCT 規則43、44〕

REC'D 05 MAY 2000

WIPO PCT

出願人又は代理人 の書類記号 P F R A - 1 2 0 1 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 0 0 / 0 0 9 3 5	国際出願日 (日.月.年) 1 8 . 0 2 . 0 0	優先日 (日.月.年) 1 9 . 0 2 . 9 9
出願人 (氏名又は名称) 西田 信介		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条 (PCT 18 条) の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない (第 I 欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している (第 II 欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第 III 欄に示されているように、法施行規則第47条 (PCT 規則38.2(b)) の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から 1 カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 09 G 5/22, G 09 G 5/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ G 09 G 5/00-5/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本実用新案公報 1926-1996年

日本公開実用新案公報 1971-2000年

日本国登録実用新案公報 1994-2000年

日本国実用新案登録公報 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	US, 5852448, A (DynaLab Inc.) 22. 12月. 1998 (22. 12. 98), 第7欄第6 行-第34行, Fig. 2E & JP, 10-307573, A	1, 7 3 2, 4-6
X Y A	JP, 10-312185, A (セイコーエプソン株式会社) 24. 11月. 1998 (24. 1 1. 98), 【0002】, 【0003】 (ファミリー無し)	1, 4, 7 3 2, 5, 6

☒ C 欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 04. 00

国際調査報告の発送日

02.05.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

後藤 亮治

2 G

9610

電話番号 03-3581-1101 内線 3225



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP, 3-33895, A(富士ゼロックス株式会社)14. 2月. 1991(14. 02. 91) 全文, 第1-2図(ファミリー無し)	1, 7 3 2, 4-6
Y	JP, 9-114435, A(ブラザー工業株式会社)2. 5月. 1997(02. 05. 97) 全文, 【図1】 - 【図11】(ファミリー無し)	3
A	JP, 6-202610, A(キヤノン株式会社)22. 7月. 1994(22. 07. 94) 全文, 【図1】 - 【図9】(ファミリー無し)	5, 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/00935

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G09G5/22, G09G5/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G09G5/00-5/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US, 5852448, A (DynaLab Inc.),	1, 7
Y	22 December, 1998 (22.12.98),	3
A	Column 7, lines 6 to 34; Fig.2E & JP, 10-307573, A	2, 4-6
X	JP, 10-312185, A (SEIKO EPSON CORPORATION),	1, 4, 7
Y	24 November, 1998 (24.11.98),	3
A	Par. Nos. [0002], [0003] (Family: none)	2, 5, 6
X	JP, 3-33895, A (Fuji Xerox Co., Ltd.),	1, 7
Y	14 February, 1991 (14.02.91),	3
A	Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	2, 4-6
Y	JP, 9-114435, A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.),	3
	02 May, 1997 (02.05.97),	
	Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	
A	JP, 6-202610, A (Canon Inc.),	5, 6
	22 July, 1994 (22.07.94),	
	Full text; Figs. 1 to 9 (Family: none)	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
24 April, 2000 (24.04.00)Date of mailing of the international search report
02.05.00Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

09/673612

PCT/JP00/00935

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

18.02.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 2月19日

REC'D 07 APR 2000

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第042221号

WIPO PCT

出 願 人
Applicant(s):

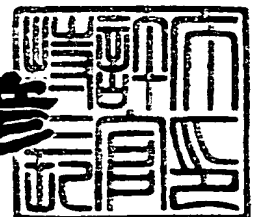
フリーエ有限会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 3月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3019019

【書類名】 特許願

【整理番号】 PFRA-09070

【提出日】 平成11年 2月19日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06F 12/06 515
G11B 11/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都世田谷区世田谷4丁目26番10号 フーリエ有
限会社内

【氏名】 西田 信介

【特許出願人】

【識別番号】 597077126

【氏名又は名称】 フーリエ有限会社

【代理人】

【識別番号】 100089118

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 宏明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036711

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9716502

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フォントメモリおよびフォントデータの読み出し方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶したフォントメモリであって、

前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号を入力するための複数の第 1 の入力端子と、

前記フォントデータの解像度レベルを指定する解像度レベル信号を入力するための複数の第 2 の入力端子と、

前記第 1 の入力端子および第 2 の入力端子の入力に応じたフォントデータを出力するための複数の出力端子と、

を備え、

前記第 1 の入力端子から入力した文字指定アドレス信号と前記第 2 の入力端子から入力した解像度レベル信号とに基づいて、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを前記出力端子から出力することを特徴とするフォントメモリ。

【請求項 2】 ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶したフォントメモリであって、

前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号を入力するための複数の第 1 の入力端子と、

前記第 1 の入力端子の入力に応じたフォントデータを出力するための複数の第 1 の出力端子と、

前記フォントデータの解像度レベルを表す解像度レベル信号を出力するための複数の第 2 の出力端子と、

を備え、

所定のタイミングで順次に前記解像度レベルを変更し、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベルに対応したフォントデータを前記第 1 の出力端子から出力するとともに、前記解像度レベルを表

す解像度レベル信号を前記第 2 の出力端子から出力することを特徴とするフォントメモリ。

【請求項 3】 前記ドットパターンが表示される際の濃淡レベルを指定する濃淡レベル信号を出力するための複数の濃淡レベル出力端子を備え、

前記ドットパターン内のドット数に基づいて、前記ドットパターンが表示される際の濃淡レベルを算出し、算出された濃淡レベルを指定する濃淡レベル信号を前記濃淡レベル出力端子から出力することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のフォントメモリ。

【請求項 4】 前記フォントデータは、

前記ドットパターンを構成するドットの各々に固有のアドレスを付与し、当該ドット固有のアドレスによって前記ドットパターンを表す情報であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載のフォントメモリ。

【請求項 5】 前記フォントデータは、

前記ドットパターンを第 1 の分割単位で複数のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域の各々に当該パターン領域を識別するアドレスを付与し、前記第 1 の分割単位で分割された各パターン領域を更に第 2 の分割単位で複数のパターン領域に分割し、前記第 2 の分割単位で分割された各パターン領域の各々に当該パターン領域を識別するアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られる前記アドレスによって前記ドットパターンを表す情報であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載のフォントメモリ。

【請求項 6】 前記フォントデータは、

前記ドットパターンを 1／4 のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域の各々に「0 0」、「0 1」、「1 0」、「1 1」の 2 ビットのアドレスを付与し、分割された各パターン領域を更に 1／4 のパターン領域に分割し、当該分割された各パターン領域の各々に更に「0 0」、「0 1」、「1 0」、「1 1」の 2 ビットのアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られる前記アドレスによって前記ドットパターンを表す情報であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか 1 つに記載のフォ

ントメモリ。

【請求項 7】 ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶した情報記憶媒体から、

前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号と、前記フォントデータの解像度レベルを指定する解像度レベル信号と、に基づいて、

前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを読み出すことを特徴とするフォントデータの読み出し方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、表示装置や印刷において出力されるフォントデータを記憶するフォントメモリおよびフォントデータの読み出し方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のコンピュータやワードプロセッサにおいては、キーボードを介して入力される文字およびその入力により指定される文字の識別を、各文字に固有な文字コードを対応させることで可能にしている。通常に使用される文字コードは規格化されており、特に文書ファイルの処理については、異種のコンピュータやソフト間におけるデータの互換性が保たれている。

【0003】

このように文字コードが規格化されている一方で、その文字コードに基づいて表示される文字書体、すなわちフォントは多種類存在し、表示装置やプリンタ（出力デバイス）への出力において、文字を、情報の伝達としての役割の他に、視覚的な効果を与えるものとして使用している。特に近年においては、パーソナルコンピュータの普及により、DTP（デスクトップパブリッシング）が容易におこなえ、それに伴って多種多様なフォントデータが要望されている。

【0004】

フォントデータは、一般にＣＤ－ＲＯＭ等の記録媒体や専用ＲＯＭ（Read Only Memory）等のフォントメモリに書き込まれた状態で供給され、データ形式の違いによりビットマップフォントとアウトラインフォントに分けられる。ビットマップフォントは、マトリックス上へのドットの配置によって文字を表すドットパターンであり、表示装置やプリンタへは、最終的にこのドットパターンが出力されるため、フォントの出力結果を得ることができる。

【 0 0 0 5 】

しかし、ビットマップフォントは、そのサイズ毎に異なったデータが必要となり、多種のサイズに対応させるためには、多くのデータを必要とする。これに対してアウトラインフォントは、いくつかの点とそれを結ぶ線を用いて輪郭を表すテンプレートであり、多種のサイズに対応できる一方で、実際の文字パターンを得るにはフォントデータを展開するための演算を必要とする。

【 0 0 0 6 】

また、プリンタには、通常、上記したフォントメモリが搭載されており、コンピュータ等から送信されたドットパターンを出力するだけでなく、文字コードとフォント種の指定によって自身のフォントメモリからドットパターンを抽出または生成して出力することが可能である。この場合、フォント処理専用のコントローラが搭載されているのが普通であり、コンピュータ側においてフォントの演算処理をおこなうよりも高速にフォントを出力することができる。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ビットマップフォントにおいては、同種同サイズのフォントであっても、その出力先となる表示装置やプリンタの仕様、特に解像度に依存して、得られるフォントの品質が異なる。例えば、解像度の異なる表示装置間またはプリンタ間においては、各々から出力されるフォントのデザインは異なっている。

【 0 0 0 8 】

また、アウトラインフォントにおいても、展開演算後はドットパターンとして処理されるため、結局はビットマップフォントと同様な問題を有する。さらに、

アウトラインフォントは、演算処理を必要とするため、コンピュータのCPUに負荷がかかり、CPUによる他のタスク処理に支障を来たしてしまう。

【0009】

また、コンピュータ等において、フォントデータをCD-ROM等の記録媒体から直接に使用する際、または固定磁気ディスク等にインストールして使用する際には、これら記録媒体や固定磁気ディスクにアクセスする処理が必要となり、このアクセス処理は、上記したフォントメモリを使用する場合に比べて多くの時間を要し、表示装置やプリンタへの出力を遅らせる大きな要因となっていた。

【0010】

さらに、プリンタに搭載したフォントメモリを使用する場合、同種同サイズのフォントであっても、そのフォントメモリには、一般にプリンタ製造メーカーが固有に定義したフォントデータが記憶されており、表示装置上で表示されたフォントパターンと微妙に異なるパターンのフォントが出力されることが多かった。

【0011】

また、表示装置上においては、文字の大まかなレイアウトを確認できることで用が足りる場合が多く、プリンタによって印刷されて得られる出力結果においてのみ高品質なフォント表示をおこなう必要がある場合が少なくない。一方で、高解像度の大型の表示装置を使用する場合や、表示装置上で文字の拡大表示を必要とする場合には、輪郭が滑らかなフォント表示が望まれている。よって、使用目的や用途に応じて、解像度の異なるフォントデータを出力することが可能なフォントメモリが要望されていた。

【0012】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶し、出力デバイスの解像度レベルに応じて最適な解像度のフォントデータを出力することが可能なフォントメモリおよびフォントデータの読み出し方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するために、請求項1に係るフォントメモリは、ドットバ

ターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶したフォントメモリであって、前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号を入力するための複数の第1の入力端子と、前記フォントデータの解像度レベルを指定する解像度レベル信号を入力するための複数の第2の入力端子と、前記第1の入力端子および第2の入力端子の入力に応じたフォントデータを出力するための複数の出力端子と、を備え、前記第1の入力端子から入力した文字指定アドレス信号と前記第2の入力端子から入力した解像度レベル信号とに基づいて、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを前記出力端子から出力するものである。

【0014】

つぎに、請求項2に係るフォントメモリは、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶したフォントメモリであって、前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号を入力するための複数の第1の入力端子と、前記第1の入力端子の入力に応じたフォントデータを出力するための複数の第1の出力端子と、前記フォントデータの解像度レベルを表す解像度レベル信号を出力するための複数の第2の出力端子と、を備え、所定のタイミングで順次に前記解像度レベルを変更し、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し、かつ、前記解像度レベルに対応したフォントデータを前記第1の出力端子から出力するとともに、前記解像度レベルを表す解像度レベル信号を前記第2の出力端子から出力するものである。

【0015】

つぎに、請求項3に係るフォントメモリは、請求項1または2のフォントメモリにおいて、前記ドットパターンが表示される際の濃淡レベルを指定する濃淡レベル信号を出力するための複数の濃淡レベル出力端子を備え、前記ドットパターン内のドット数に基づいて、前記ドットパターンが表示される際の濃淡レベルを算出し、算出された濃淡レベルを指定する濃淡レベル信号を前記濃淡レベル出力端子から出力するものである。

【0016】

つぎに、請求項4に係るフォントメモリは、請求項1～3のフォントメモリにおいて、前記フォントデータが、前記ドットパターンを構成するドットの各々に固有のアドレスを付与し、当該ドット固有のアドレスによって前記ドットパターンを表す情報であるものである。

【0017】

つぎに、請求項5に係るフォントメモリは、請求項1～4のフォントメモリにおいて、前記フォントデータが、前記ドットパターンを第1の分割単位で複数のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域の各々に当該パターン領域を識別するアドレスを付与し、前記第1の分割単位で分割された各パターン領域を更に第2の分割単位で複数のパターン領域に分割し、前記第2の分割単位で分割された各パターン領域の各々に当該パターン領域を識別するアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られる前記アドレスによって前記ドットパターンを表す情報であるものである。

【0018】

つぎに、請求項6に係るフォントメモリは、請求項1～4のフォントメモリにおいて、前記フォントデータが、前記ドットパターンを1/4のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域の各々に「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、分割された各パターン領域を更に1/4のパターン領域に分割し、当該分割された各パターン領域の各々に更に「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られる前記アドレスによって前記ドットパターンを表す情報であるものである。

【0019】

つぎに、請求項7に係るフォントデータの読み出し方法は、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶した情報記憶媒体から、前記文字コードに対応したフォントデータを指定する文字指定アドレス信号と、前記フォントデータの解像度レベルを指定する解像度レベル信号と、に基づいて、前記文字指定アドレス信号で指定された文字コードに対応し

、かつ、前記解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを読み出す方法である。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明に係るフォントメモリの実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【 0 0 2 1 】

(実施の形態 1)

図 1 は、実施の形態 1 に係るフォントメモリを示す説明図である。図 1 に示すフォントメモリ 1 0 には、文字コード毎に複数種のビットマップフォントのデータが記憶されている。例えば、一つの文字コードに対して明朝体、ゴシック体、POP 体等のフォントデータが記憶されている。さらに、このフォントメモリ 1 0 は、各文字コードのフォントに対して複数の解像度レベル毎のフォントデータを記憶している。よって、例えば、文字コード数（文字種）が 3 0 0 0、フォント種が 3 種、解像度レベルが 5 通りである場合、フォントメモリ 1 0 には、 $3 0 0 0 \times 3 \times 5$ のビットマップフォントデータが記憶されることになる。

【 0 0 2 2 】

ここで解像度レベルとは、一文字を構成するのに必要なドット数に応じた数値であり、文字パターンの細部の表現度合を示すものである。また、この解像度レベルは、表示装置のドットピッチの逆数やプリンタの dpi（ドット・パー・インチ）に相当する。なお、フォントメモリ 1 0 は、PROM（Programmable ROM）、EPROM（Erasable PROM）、フラッシュメモリまたは FRAM（Ferroelectric Random Access Memory）等の半導体メモリ、またはそれらを複数個組み合わせたメモリモジュールであり、不揮発性のメモリであるならば特に限定しない。特に、昨今においては、大容量の半導体メモリが安価に供給されており、上記したように解像度レベル毎のフォントデータを追加した大容量なデータを記憶させることが可能である。

【 0 0 2 3 】

図 1 において、 $A_0 \sim A_x$ は文字指定アドレスを示す入力信号であり、コンピュ

ータプログラム等で指定された文字コードおよびフォント種によって定まるフォントパターンが、フォントメモリ 10 中のどの記憶領域（メモリセル群）に格納されているかを特定するためのアドレスである。また、 $L_0 \sim L_z$ はフォント解像度レベルを示す入力信号であり、上記した文字指定アドレスにより特定されるフォントパターンのうち、さらにフォント解像度レベルで示される解像度レベルに対応したフォントデータを特定するものである。

【0024】

そして、 $D_0 \sim D_y$ はフォントデータ出力を示し、上記した文字指定アドレスおよびフォント解像度レベルにより特定されるフォントデータである。また、 S は、チップセレクト信号を示し、フォントメモリ 10 を活性化するため、すなわち使用可能な状態にするための入力信号であり、フォントメモリ 10 を複数個搭載して膨大なフォントデータの記憶に対応させた場合にも有効となる信号である。さらに、このチップセレクト信号は、フォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ の出力タイミングに使用することもできる。フォントメモリ 10 には、このチップセレクト信号の他にも、クロック信号入力や専用のタイミング信号入力をおこなうこともできるが、ここではそれらの図示を省略している。

【0025】

文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ のバス幅、すなわち x の値は、フォントメモリ 10 の容量に依存し、フォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ のバス幅、すなわち y の値は、フォントメモリ 10 が搭載されるシステムの内部データバスのバス幅に依存する。フォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ のバス幅は例えば 16 ビットや 32 ビットである。

【0026】

フォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ で構成されるビット数もまた、フォントメモリ 10 の容量に依存し、フォントメモリ 10 の容量が大きい程、多くの解像度レベルに対応したフォントデータが記憶でき、それに伴って z の値も大きくすることができる。例えば、フォント解像度レベルを 4 ビットで表すこととすると、 z の値は 3 となり、レベル 3 を示す “0011” では、 8×8 ドットのフォントデータ、レベル 4 を示す “0100” では、 16×16 ドットのフォントデータ、レベル 5 を示す “0101” では、 32×32 ドットのフォントデータ、レベル 6

を示す“0 1 1 0”では、64×64ドットのフォントデータ、レベル7を示す“0 1 1 1”では、128×128ドットのフォントデータ．．．．．というように、フォント解像度レベルで示される数値により、解像度の異なるフォントデータを指定することができる。

【0 0 2 7】

なお、ここでは、レベル2以下のフォント解像度レベルは、文字を識別するには困難な解像度であるため除外しているが、表示装置上における表示や印刷結果のレイアウトにおいて単なる文字配置の有無を確認する際には、有効なフォントデータとして使用することもできる。

【0 0 2 8】

図2は、フォント解像度レベルがレベル3とレベル4である場合のフォントデータの例を示した図である。図2においては、例として文字“あ”のフォントパターンを示している。図2を見て明らかなように、レベル3とレベル4のフォントパターンでは、細部の表現が異なり、より解像度レベルの高いレベル4の方が、文字認識度が向上されるとともに美観を有している。

【0 0 2 9】

例えば、図2に示すレベル3のフォント“あ”が指定されると、フォントメモリ10においては、8×8のマトリックスにおいて各セル上のドットの有無をビットで示したデータがフォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ として出力される。この場合、フォントデータ出力のバス幅が16ビットであるとする、マトリックスを縦方向または横方向に8ビット毎に分割した得られるデータを2つ毎に連ねて出力することができる。他の解像度レベルに対応したフォントパターンにおいても同様に、フォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ のバス幅に適応させた分割方法により出力することができる。

【0 0 3 0】

以上に説明したように、実施の形態1に係るフォントメモリ10によれば、解像度レベル毎に異なるフォントデータを記憶し、文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ およびフォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ を指定することで、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に合わせた最適なフォントデータをフォントデータ出力 D_0

～ D_y から得ることができるので、例えば、表示装置上において拡大表示をおこなう場合や、高品質な出力が可能なプリンタから印刷する場合には、より解像度レベルの高いフォントデータを選択し、縮小画面表示やレイアウト確認をおこなう場合には、より解像度レベルの低いフォントデータを選択することが可能となり、フォントの出力処理をおこなうCPUやコントローラに無駄な負荷を与えることなく、効率良く高速にフォントの出力結果を得ることができる。

【0 0 3 1】

また、フォントデータを半導体メモリに記憶して使用しているので、CD-ROM等の記録媒体や固体磁気ディスクに記憶して使用する場合に比べて、そのアクセス時間が短縮され、より高速なフォント出力処理をおこなうことができる。さらに、ドットパターンによるビットマップ形式のフォントデータを直接に記憶しているため、アウトラインフォントの場合のように、フォントパターンを得るための展開演算が不要であり、CPUやコントローラに負荷を与えないとともに高速なフォント出力処理が可能となる。

【0 0 3 2】

なお、上述したフォントメモリ10は、コンピュータ、ワードプロセッサまたはプリンタに搭載して使用するだけでなく、OCR (Optical Character Reader) において読み取られた文字との文字照合をおこなう際や電光掲示板において文字表示をおこなう際のフォントデータとして利用することもできる。

【0 0 3 3】

(実施の形態2)

つぎに実施の形態2に係るフォントメモリについて説明する。実施の形態2に係るフォントメモリは、上述した実施の形態1に係るフォントメモリにおいて、フォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ の入力をおこなわず、文字アドレス $A_0 \sim A_x$ によって指定されるフォントデータから、フォント解像度レベルを連続的に変更させて、その変更されたフォント解像度レベルのフォントデータを出力するとともに、該当するフォント解像度レベルを出力するものである。

【0 0 3 4】

図3は、実施の形態2に係るフォントメモリを示す説明図である。図3におい

て、フォントメモリ 2 0 は、フォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ の入力をおこなわずに、フォント解像度レベル $DL_0 \sim DL_z$ を出力する点で、実施の形態 1 に係るフォントメモリと異なっている。

【0 0 3 5】

フォントメモリ 2 0 は、文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ を入力すると、まず、入力された文字指定アドレスに対応するフォントデータの記憶領域を特定する。つづいて、フォントメモリ 2 0 は、フォント解像度レベルを最低の解像度レベルに設定するとともに、設定した最低の解像度レベルに対応するフォントデータを抽出し、抽出したフォントデータをフォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ として出力する。この際、同時に、最低の解像度レベルを示す信号をフォント解像度レベル $DL_0 \sim DL_z$ として出力する。

【0 0 3 6】

そして、フォントメモリ 2 0 は、図示しないタイミング信号または所定数のクロックを入力することによって、フォント解像度レベルをカウントアップし、最低の解像度レベルからつぎに高い解像度レベルへとフォント解像度レベルを変更する。フォントメモリ 2 0 は、変更した解像度レベルに対応するフォントデータを抽出し、上記同様に、抽出したフォントデータの出力と、変更した解像度レベルの出力をおこなう。そして、再びタイミング信号または所定数のクロックを入力することによって、フォント解像度レベルをカウントアップし、上記の動作を繰り返す。

【0 0 3 7】

ここで、フォントメモリ 2 0 からフォントデータを得ようとする出力デバイスまたはこのフォントメモリ 2 0 を搭載したデバイスの CPU は、上記したタイミング信号またはクロックを入力しており、フォントメモリ 2 0 から出力されるフォント解像度レベルを監視して、所望のフォント解像度レベルを受け取ると同時に、フォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ から出力されているフォントデータを取得する。

【0 0 3 8】

このように、フォントメモリ 2 0 を利用しようとする出力デバイスまたはこの

フォントメモリ20を搭載したデバイスのCPUは、フォントメモリ20から逐次にフォント解像度レベルの異なるフォントデータを得ることが可能なため、複数の異なるフォント解像度レベルのフォントデータを取得したい場合に、個々にフォントメモリ20に対してフォント解像度レベルの指定をおこなう必要がなくなるため、フォントデータを高速に取得することができる。例えば、コンピュータにおいて、同一のフォントに対して、表示装置上への表示とプリンタへの出力とを同時におこないたいときに、これら表示装置とプリンタとでは一般に解像度が異なるため、上記したフォントデータの取得処理により高速にかつ出力デバイスに適した解像度レベルのフォントデータを得ることができる。

【0039】

(実施の形態3)

つぎに実施の形態3に係るフォントメモリについて説明する。実施の形態3に係るフォントメモリは、上述した実施の形態1に係るフォントメモリにおいて、さらに出力信号としてフォントパターンを構成するドットの濃淡レベルを示す信号が出力されるものである。

【0040】

図4は、実施の形態3に係るフォントメモリを示す説明図である。図4において、フォントメモリ30は、濃淡レベル $DB_0 \sim DB_k$ を出力信号として出力することができる。濃淡レベル $DB_0 \sim DB_k$ は複数のビットから構成され、出力デバイスにおいて一つのドットの濃淡調節が可能な場合に有効となる情報である。この濃淡レベル $DB_0 \sim DB_k$ の存在によって、レベル1やレベル2といった低い解像度レベルを指定する信号がフォント解像度レベルとして入力された際に、文字構成アドレスにこの濃淡情報を加えることで、CPU側のアンチエイリアシングに伴う計算を低減し、少ないドット数での文字表示や印刷を可能にする。なお、実施の形態2において説明したフォントメモリ20を、フォントメモリ30のように濃淡レベルの出力を可能とするような構成とすることもできる。

【0041】

(実施の形態4)

つぎに、実施の形態4に係るフォントメモリについて説明する。実施の形態4

においては、実施の形態 1～3 に係るフォントメモリにおいて出力されるフォントデータの形式について説明するものである。ここでは、実施の形態 1 に係るフォントメモリ 10 と同様な構成において、そのフォントデータの形式を説明するが、他の実施の形態 2 および 3 に係るフォントメモリについても同様であるため、ここではそれらの説明を省略する。

【0042】

図 5 は、実施の形態 4 に係るフォントメモリを示す説明図である。図 5 において、フォントメモリ 40 は、図 1 に示すフォントメモリ 10 のフォントデータ出力 $D_0 \sim D_y$ に代えて、文字構成アドレス $DA_0 \sim DA_y$ が出力される。ここで、文字構成アドレスとは、文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ およびフォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ により特定されるフォントパターンのマトリックスを複数に分割し、分割された領域におけるドットの配置をビットコードで表したものである。

【0043】

図 6 は、文字構成アドレスの生成概念を示す説明図である。図 6 においては、レベル 3 の 8×8 ドットのマトリックス上に示されるフォントパターンを例に挙げて説明する。まず、図 6 に示すように、 8×8 ドットのマトリックスを 4 分割し、 4×4 ドットの 4 つの領域に区分する。そして、区分された 4 つの領域において、左上、右上、左下、右下に位置する順に、2 ビットのコード「00」、「01」、「10」、「11」を付与する。そして、区分された 4×4 ドットの領域の各々を、さらに 4 分割し、区分された 2×2 ドットの領域の各々に、上記したように 2 ビットのコードを付与する。そして、区分された 2×2 ドットの領域の各々を、さらに 4 分割し、区分された 1 ドットの領域の各々に、上記したように 2 ビットのコードを付与する。

【0044】

より大きな領域に対して付与されたコードを上位ビットとして定義付けると、例えば、図 6 の領域 a は「0010」と表すことができ、領域 b は「000001」と表すことができる。このように、マトリックスの最小単位であるセルまたは複数のセルから構成される領域をビットコードで特定することができ、このビットコードをアドレス情報と称する。

【0045】

図7は、フォントメモリ40から出力される文字構成アドレスの構成を示す説明図である。図7(a)に示すように、文字構成アドレスは、表示分解能情報、上記したアドレス情報、表示データ情報から構成される。表示分解能情報とは、上記したアドレス情報の生成過程におけるマトリックスの分割回数を示す情報である。よって、図6に示す領域aは表示分解能情報が2となり、同図領域bは表示分解能情報が3となる。また、表示データ情報とは、ドットの有無を示す情報であり、ここでは「1」がドットの塗り潰しを意味し、「0」がドットの消去を意味するものとする。

【0046】

なお、図7においては、文字構成アドレスの構成に表示データ情報を含め、これを文字構成アドレス $DA_0 \sim DA_y$ として出力するとしたが、この表示データ情報を出力するための専用の出力端子を40に備えることもできる。また、表示データが存在する部分のみの文字構成アドレスを出力することで、この表示データ情報を用いないようにしてもよい。

【0047】

例えば、図2に示すレベル3のフォントパターン“あ”を示す文字構成アドレスは、図7(b)に示す通りとなる。ここでは、表示分解能情報を4ビットで表すとする。ただし、アドレス情報に必要なビット数は、表示分解能情報の内容によって異なり、図7(b)に示すように、表示分解能情報に応じた可変長として定義してもよいが、固定長として不要なビット部分を無視することもできる。

【0048】

この実施の形態4に係るフォントメモリ40においては、実施の形態1に係るフォントメモリ10のように、フォントデータをドットパターンとして記憶し、そのフォントデータを出力する際に、上記した文字構成アドレスの生成をおこない、生成した文字構成アドレスを出力するようにしてもよいが、各フォントデータに対応した文字構成アドレスをあらかじめ生成しておき、その文字構成アドレスをフォントデータとして記憶するようにすることが好ましい。

【0049】

以上に説明したように、実施の形態 4 に係るフォントメモリ 4 0 によれば、実施の形態 1 ～ 3 に係るフォントメモリによる効果に加えて、フォントパターンの型となるマトリックスを 4 分割単位に分割することで区分された複数の領域内においてドット位置を特定するアドレス情報と、その分割数を示す表示分解能情報と、ドット表示の有無を示す表示データ情報と、から構成される文字構成アドレス $DA_0 \sim DA_y$ を出力することができるので、上記した分割による領域内において過半数以上のドットの有無が認められる場合に、その領域内のすべてのセルに対してドットの塗り潰しまたは消去をおこなうことによりドットパターンを特定する情報量を削減することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、実施の形態 4 においては、マトリックスを 4 分割して得られる領域に対してアドレスを付与するようにしたが、これ以外にも例えば縦方向のみ分割するような他の分割形態を採用してもよい。また、実施の形態 3 に係るフォントメモリにおいて、このフォントデータの形式を適用する場合には、文字構成アドレスのうちの表示データ情報を複数のビットで表すようにし、この表示データ情報を濃淡レベル $DB_0 \sim DB_k$ として代用することもできる。

【 0 0 5 1 】

(実施の形態 5)

つぎに実施の形態 5 として、実施の形態 4 に係るフォントメモリから出力された文字構成アドレスによって、該当するフォントが表示装置上に表示される場合のフォント表示処理の流れについて説明する。

【 0 0 5 2 】

図 8 は、本発明に係るフォントメモリを搭載したデバイスにおいて、フォントメモリから出力された信号に基づいて表示装置上にフォントの表示をおこなうフォント表示処理の流れを示す説明図である。ここでは、フォントメモリ 8 0 (実施の形態 4 において説明したフォントデータの形式を適用した場合のフォントメモリ 1 0、2 0 および 3 0 を含む) がコンピュータに搭載された場合を考え、フォントに関する処理をおこなうコントローラ 8 1 と、フォントメモリ 8 0 から出力された文字構成アドレスにコントローラ 8 1 からの表示位置情報を付加して表

示データを生成するとともに、生成した表示データを表示装置 90 に出力する表示データ生成部 82 と、から構成される系について説明する。

【0053】

図 8 においては、理解を容易にするため、フォント解像度レベルが 2 の 4×4 ドットのマトリックス上において構成されるフォントパターンが、フォントメモリ 80 から出力された場合を考える。特に、ここでは、そのフォントによって表される文字を 'L' とし、表示装置 90 は、 8×8 ドットの画面により構成され、文字 'L' を表示装置 90 の位置アドレス「0110」に表示させる。なお、この表示装置 90 において表示位置を示す位置アドレスもまた、実施の形態 2 において説明したようなアドレス情報により特定できるものとする。

【0054】

まず、コントローラ 81 は、フォントメモリ 80 に対して、例えばフォント種がゴシック体である文字 'L' のフォントデータの出力の要求、すなわち文字指定アドレスおよびフォント解像度レベルの送信をおこなう（ステップ①）。この際、同時にフォント解像度レベルを 2 に指定する（ステップ①'）。これらステップ①および①' によって、フォントメモリ 80 は、該当するフォントデータを文字構成アドレスとして出力する（ステップ③）。なお、図中においては、説明を簡単にするため、文字構成アドレスのうちアドレス情報のみを示している。

【0055】

そして、図 8 に示すように、フォントメモリ 80 から出力された文字構成アドレス b は、表示データ生成部 82 に入力される。一方、コントローラ 81 は、フォントメモリ 80 に対して文字指定アドレスおよびフォント解像度レベルの送信をおこなうとともに、表示データ生成部 82 に対してフォントを表示させる表示装置 90 上の位置を示す位置アドレス a を送信する（ステップ②）。

【0056】

表示データ生成部 82 は、文字構成アドレス b に位置アドレス a を付加することによって表示データ $a + b$ を生成し、生成した表示データ $a + b$ を表示装置 90 に送信する（ステップ④）。表示装置 90 は、表示データ $a + b$ を受け取って、位置アドレス「0110」の位置に文字構成アドレス b の示す文字 'L' を表

示する。

【 0 0 5 7 】

以上に示したフォント表示処理においては、表示装置 9 0 上に表示させる位置（位置アドレス「0 1 1 0」）が、表示装置 9 0 において位置アドレス生成の際に分割される領域の一つとして示されるアドレス情報と一致したために、表示データ生成部 8 2 から受け取った表示データから文字「L」を表示することができたが、表示装置 9 0 上に表示させる位置が、位置アドレス生成の際に分割される領域を示すアドレス情報として表すことのできない位置に、文字構成アドレス b の示す文字「L」を表示させる場合は、特別な表示処理が必要となる。

【 0 0 5 8 】

図 9 は、表示装置 9 0 上の位置アドレス「0 1」として表される領域 A（実際は 8 × 8 ドット）の中心に、上記した文字構成アドレス b の示す文字「L」（4 × 4 ドット）を表示させた例を示す図である。図 9 に示すような場合、文字構成アドレス b の示す文字「L」を表示させるマトリックス（4 × 4 ドット）が、表示装置 9 0 において一つの位置アドレスとして指定できずに、表示装置 9 0 における領域「0 1 0 0 1 1」、領域「0 1 0 1 1 0」、領域「0 1 1 0 0 1」および領域「0 1 1 1 0 0」に亘って配置されている。

【 0 0 5 9 】

そこで、文字「L」を占めるマトリックス（4 × 4 ドット）を 4 分割し、図 1 0 に示すように、左上から①②③④の順に出力するように定め、4 分割して得られた領域（2 × 2 ドット）において、さらに左上から⑤⑥⑦⑧の順に、アドレス情報を出力するように定めておく。具体的には、まず領域①に対する⑤の相対的なアドレス情報および表示データ情報を示す「0 0 0」、同様に、領域①の⑥においては「0 1 1」、領域①の⑦においては「1 0 0」、領域①の⑧においては「1 1 1」を文字構成アドレス b から抽出し、これら先頭に上記した表示装置 9 0 における領域「0 1 0 0 1 1」のアドレス情報を付加して出力する。同様に、領域②における各アドレス情報には領域「0 1 0 1 1 0」のアドレス情報を付加し、領域③における各アドレス情報には領域「0 1 1 0 0 1」のアドレス情報を付加し、領域④における各アドレス情報には領域「0 1 1 1 0 0」のアドレ

ス情報を付加して、表示装置 9 0 に出力する。

【0 0 6 0】

しかし、この方法では、ドットがない部分のアドレス情報をも出力してしまうため、無駄な処理が生じてしまう。図 1 1 は、この問題を解決するフォント表示処理の流れを示す説明図である。図 1 1 に示す系において、図 8 に示す系と異なる点は、ズーム&スクロール処理回路 8 3 および表示データバス 8 4 が加わり、ステップ④がステップ④' に代わり、ステップ⑤～⑦が加わったことである。なお、図 8 と共通する部分には同一符号を付して、その説明を省略する。また、ステップ②において送信される位置アドレス a は「0 1」とする。

【0 0 6 1】

まず、ステップ④' において、表示データ生成部 8 2 は、文字構成アドレス b に位置アドレス a を付加することによって表示データ a + b を生成し、生成した表示データ a + b をズーム&スクロール処理回路 8 3 に送信する。そして、ズーム&スクロール処理回路 8 3 は、表示装置 9 0 において分割される領域のうち、文字構成アドレス b の示す文字 'L' が占めるマトリックス (4 × 4 ドット) を包含する最小の領域を抽出する。この最小の領域は、図 9 に示すように、表示画面を 4 分割した右上の領域 A に相当する。

【0 0 6 2】

ステップ④' において取得した表示データ a + b を、そのまま表示装置 9 0 の表示画面上に表示すると、アドレス情報「0 1」により示される領域 A を占めた文字 'L' として、実際のフォントパターンの 4 倍に表示されてしまう。そこで、これを必要な大きさに縮小して、表示位置に移動させる必要がある。この縮小処理や移動処理は、ビット操作により容易に高速な演算でおこなうことができ、ズーム&スクロール処理回路 8 3 によって縮小される方向や移動量は、コントローラ 8 1 が指示する (ステップ⑤)。

【0 0 6 3】

ズーム&スクロール処理回路 8 3 において、正しいサイズかつ正しい位置に修正された表示データは、表示データバス 8 4 に送出される (ステップ⑥)。また、フォントメモリ 8 0 からは、表示データを構成する文字構成アドレス以外にも

、実施の形態 3 において示したような濃淡レベル等の他のデータが出力されるので、そのような表示装置 9 0 において必要とされるデータは、すべて表示データバス 8 4 を介して表示装置 9 0 に送信される（ステップ⑦）。

【 0 0 6 4 】

以上に説明したように、実施の形態 5 において説明されたフォント表示処理の流れによれば、実施の形態 4 において説明したフォントデータの形式を適用したフォントメモリ 8 0 から出力される文字構成アドレスに基づいて、表示装置 9 0 へのフォントの表示が高速におこなうことができる。特に、コントローラ 8 1 は、このフォント表示処理において、複雑な演算処理をおこなうことがないため、負荷がかからず、このフォント表示処理と並行して実行される他のタスク処理に支障を来すことがなくなるため、コントローラ 8 1 のスループットを向上させることができる。

【 0 0 6 5 】

なお、ズーム&スクロール処理回路 8 3 および表示データ生成部 8 2 における処理はコントローラ 8 1 自身がおこなってもよく、その場合でも演算処理は複雑でないのでタスク処理の負担について大きな問題とはならない。

【 0 0 6 6 】

以上の実施の形態 1 ～ 5 においては、半導体メモリであるフォントメモリにフォントデータを記憶させて使用する場合について説明したが、墨文字のようなより高い解像度が求められるフォントやより大きなサイズのフォントのデータを記憶させる場合には半導体メモリに格納しきれない膨大な記憶容量が必要となる。このような場合には、コンピュータによって読み出し可能な C D - R O M や D V D (Digital Video Disk) 等の情報記憶媒体に、実施の形態において説明したような解像度レベル毎のフォントデータを記憶させて利用するようにしてもよい。また、このような情報記憶媒体に記憶されたフォントデータを固定磁気ディスク等にインストールして利用することもできることはいうまでもない。

【 0 0 6 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明のフォントメモリ（請求項 1）では、解像度レ

ベル毎に異なるフォントデータを記憶し、文字指定アドレス信号を入力する複数の第 1 の入力端子と、解像度レベル信号を入力する複数の第 2 の入力端子と、これら文字指定アドレス信号および解像度レベル信号に応じて、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に合わせた最適なフォントデータを出力する複数の出力端子とを備えているので、例えば、表示装置上において拡大表示をおこなう場合や、高品質な出力が可能なプリンタから印刷する場合には、より解像度レベルの高いフォントデータを指定し、縮小画面表示やレイアウト確認をおこなう場合には、より解像度レベルの低いフォントデータを指定することが可能となり、フォントの出力処理をおこなう CPU やコントローラに無駄な負荷を与えることなく、効率良くかつ高速にフォントの出力結果を得ることができる。

【 0 0 6 8 】

また、この発明のフォントメモリ（請求項 2）では、逐次にフォント解像度レベルの異なるフォントデータを出力する複数の第 1 の出力端子と、それとともに解像度レベル信号を出力する複数の第 2 の出力端子とを備えているので、このフォントメモリを利用しようとする出力デバイスまたはこのフォントメモリを搭載したデバイスの CPU やコントローラは、複数の異なる解像度レベルのフォントデータを取得したい場合に、個々にフォントメモリに対してフォント解像度レベルの指定をおこなうことなく、フォントデータを高速に取得することができる。

【 0 0 6 9 】

また、この発明のフォントメモリ（請求項 3）では、前記フォントデータを出力して表示される際の濃淡レベルを算出し、前記濃淡レベルを示す濃淡レベル信号を出力する濃淡レベル出力端子を備えているので、低い解像度レベルを指定する解像度レベル信号が入力された際に出力されるフォントデータとこの濃淡レベルにより、濃淡を表現できる表示装置や印刷装置に直接出力できるために、CPU や出力側において、アンチエイリアシング演算等を不要にすること（または低減させること）ができる。

【 0 0 7 0 】

また、この発明のフォントメモリ（請求項 4）では、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶し、そのフォ

ントデータは、各ドットパターンを構成するドットの各々に固有のアドレスを付与し、ドット固有のアドレスによってドットパターンを表すことのできる情報であるので、フォントの大きさや表示位置を示す情報を含んだフォントデータとして扱うことができ、表示装置や印刷装置におけるフォント出力のための演算処理を低減させることができる。

【0071】

また、この発明のフォントメモリ（請求項5）では、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶し、そのフォントデータは、各ドットパターンを第1の分割単位で複数のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域の各々にそのパターン領域を識別するアドレスを付与し、第1の分割単位で分割された各パターン領域を更に第2の分割単位で複数のパターン領域に分割し、第2の分割単位で分割された各パターン領域の各々にそのパターン領域を識別するアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返して最終的に得られるこれらアドレスによりドットパターンを表すことのできる情報であるので、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に応じて最適なドットパターンのフォントを得ることができるとともに、大小のパターン領域のアドレスを組み合わせることによって、フォント形状を特定する情報のみが効率的に記憶され、メモリ資源を有効に利用できる。

【0072】

また、この発明のフォントメモリ（請求項6）では、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶し、そのフォントデータは、各ドットパターンを1/4のパターン領域に分割し、分割された各パターン領域の各々に「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、分割された各パターン領域を更に1/4のパターン領域に分割し、当該分割された各パターン領域の各々に更に「00」、「01」、「10」、「11」の2ビットのアドレスを付与し、以降、任意の回数だけ前記分割およびアドレス付与を繰り返すことによって得られるアドレスによって前記ドットパターンを表すことのできる情報であるので、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に応じて最適なドットパターンのフォントを得ることができるとと

もに、大小のパターン領域のアドレスを組み合わせることによってフォント形状を特定する情報のみが効率的に記憶され、メモリ資源を有効に利用できる。また、アドレスを2ビット単位でかつ4分割された各領域の相対位置に対応させたコードで表しているのでフォントデータとしての取り扱いが容易となる。

【0073】

また、この発明のフォントデータの読み出し方法（請求項7）では、ドットパターンによって表された解像度の異なるフォントデータを文字コード毎に複数記憶した情報記憶媒体から、文字指定アドレス信号により指定された文字コードに対応し、かつ、解像度レベル信号で指定された解像度レベルに対応したフォントデータを読み出すので、出力デバイスの解像度または使用目的に応じた解像度レベルのフォントデータを取得することができるだけでなく、例えば、情報記憶媒体としてCD-ROMやDVD等を利用することにより、半導体メモリと比較してより大量なフォントデータを安価に取扱うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

実施の形態1に係るフォントメモリを示す説明図である。

【図2】

フォント解像度レベルがレベル3とレベル4である場合のフォントデータの例を示した図である。

【図3】

実施の形態2に係るフォントメモリを示す説明図である。

【図4】

実施の形態3に係るフォントメモリを示す説明図である。

【図5】

実施の形態4に係るフォントメモリを示す説明図である。

【図6】

文字構成アドレスの生成概念を示す説明図である。

【図7】

実施の形態4に係るフォントメモリから出力される文字構成アドレスの構成を

示す説明図である。

【図 8】

本発明に係るフォントメモリを搭載したデバイスにおけるフォント表示処理の流れを示す説明図である。

【図 9】

フォントパターンの表示例を示す説明図である。

【図 1 0】

フォント表示処理の一例を示す説明図である。

【図 1 1】

他のフォント表示処理の流れを示す説明図である。

【符号の説明】

1 0, 2 0, 3 0, 4 0, 8 0 フォントメモリ

8 1 コントローラ

8 2 表示データ生成部

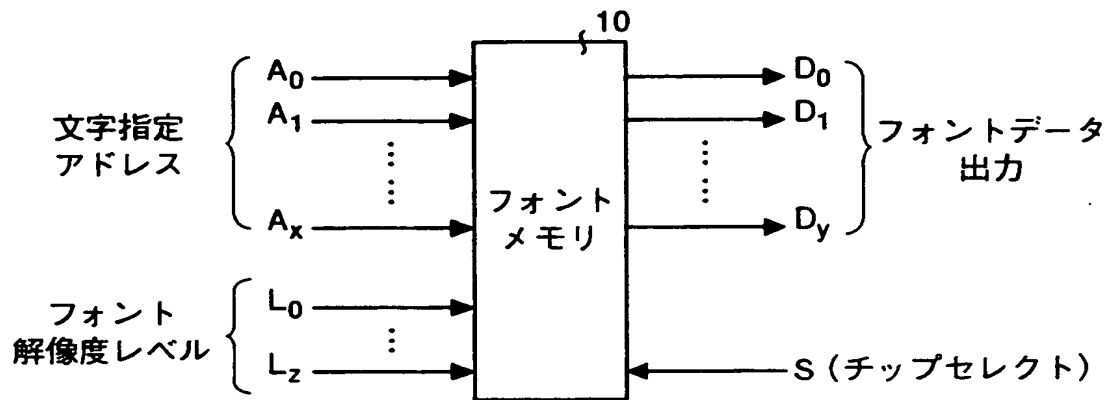
8 3 ズーム&スクロール処理回路

8 4 表示データバス

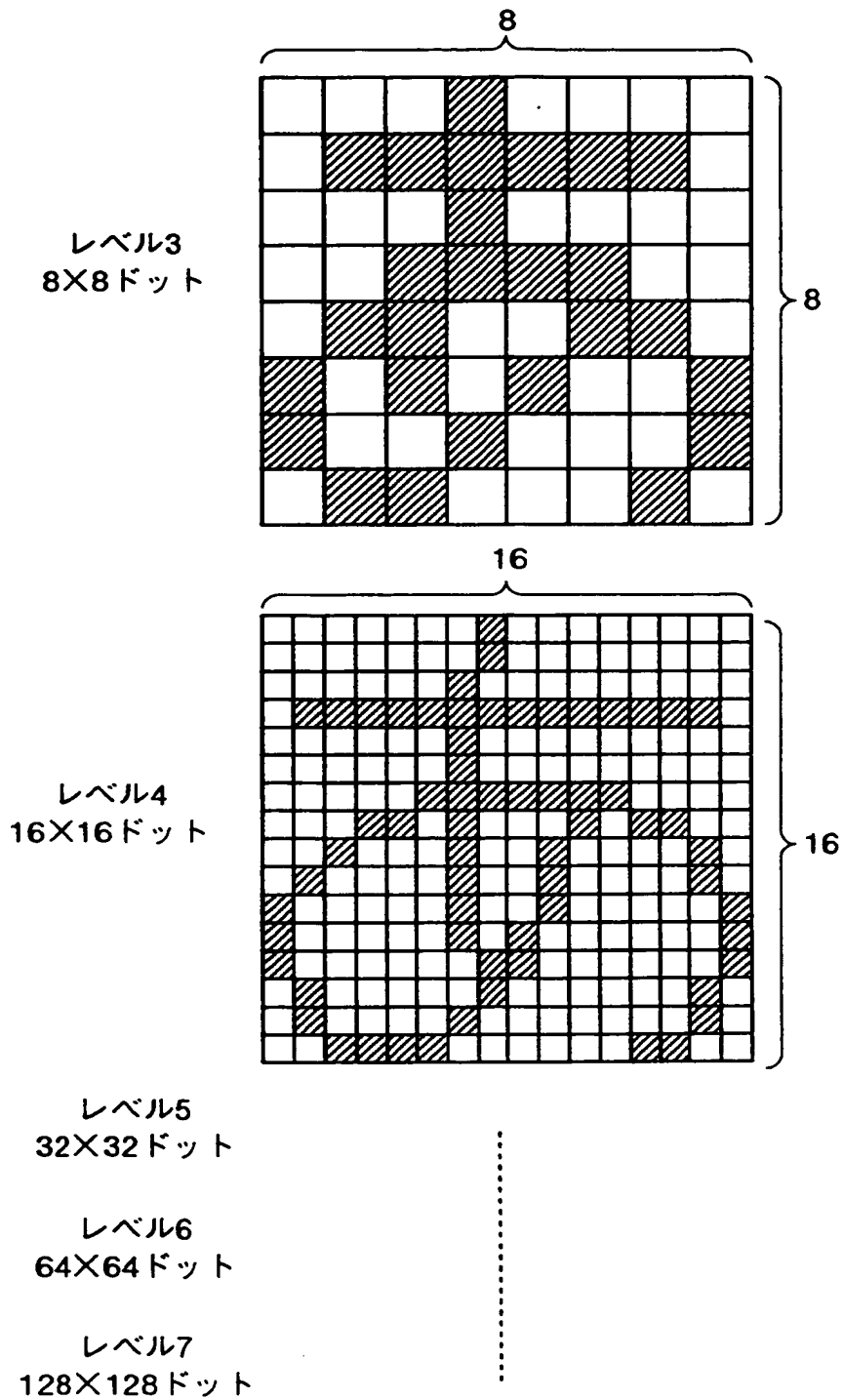
9 0 表示装置

【書類名】 図面

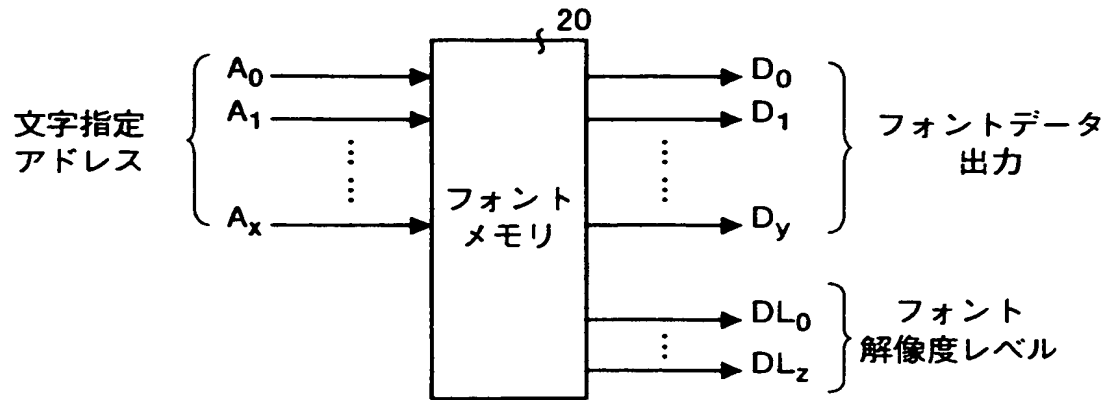
【図 1】



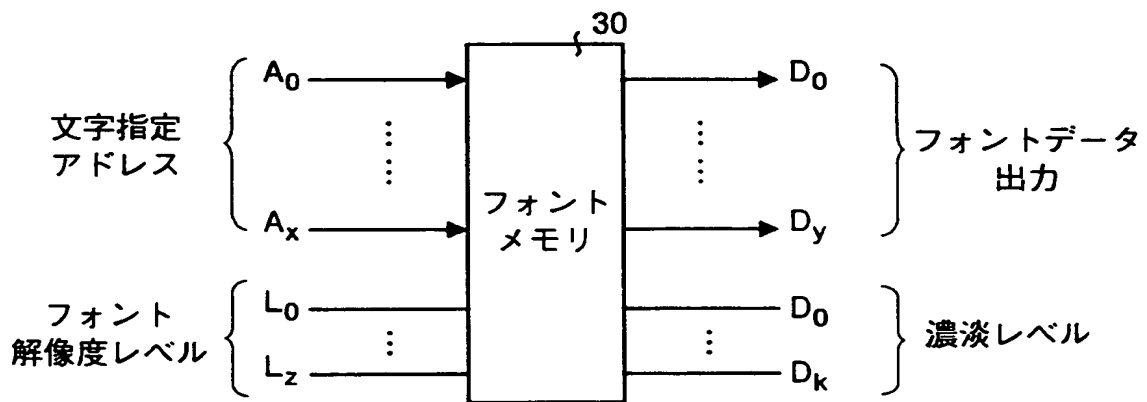
【図 2】



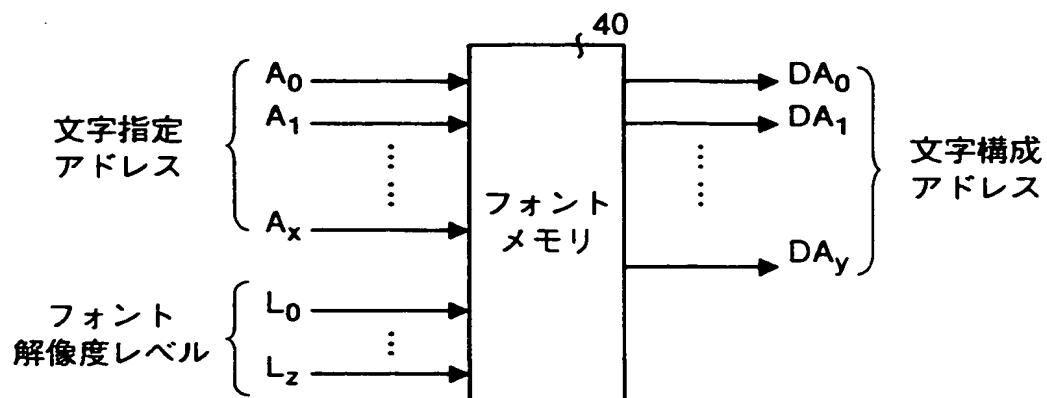
【図 3】



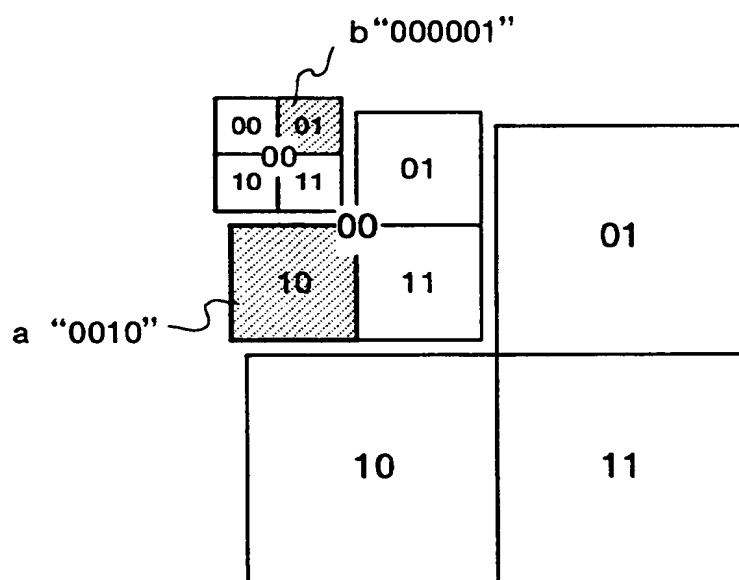
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

(a)

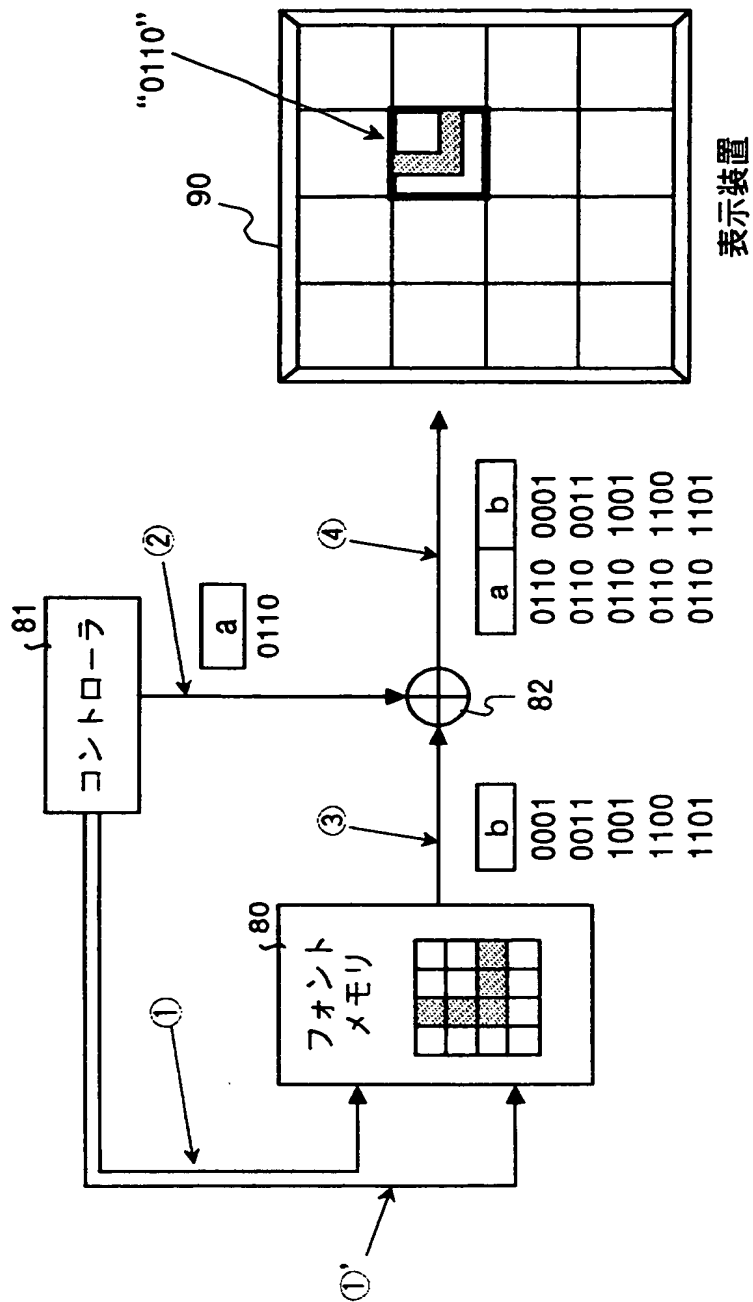
表示分解能情報	アドレス情報	表示データ情報
---------	--------	---------

(b)

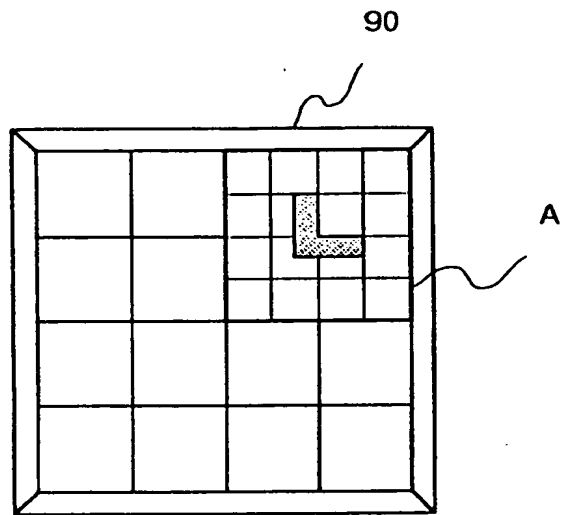
レベル3：“あ”

0011	000011	1
0010	0001	1
0011	000100	0
0010	0011	1
0011	001100	0
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

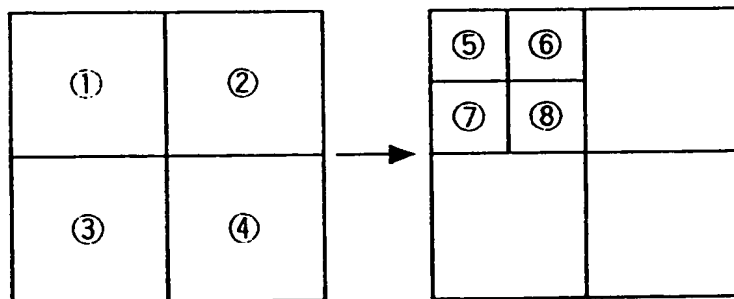
【図 8】



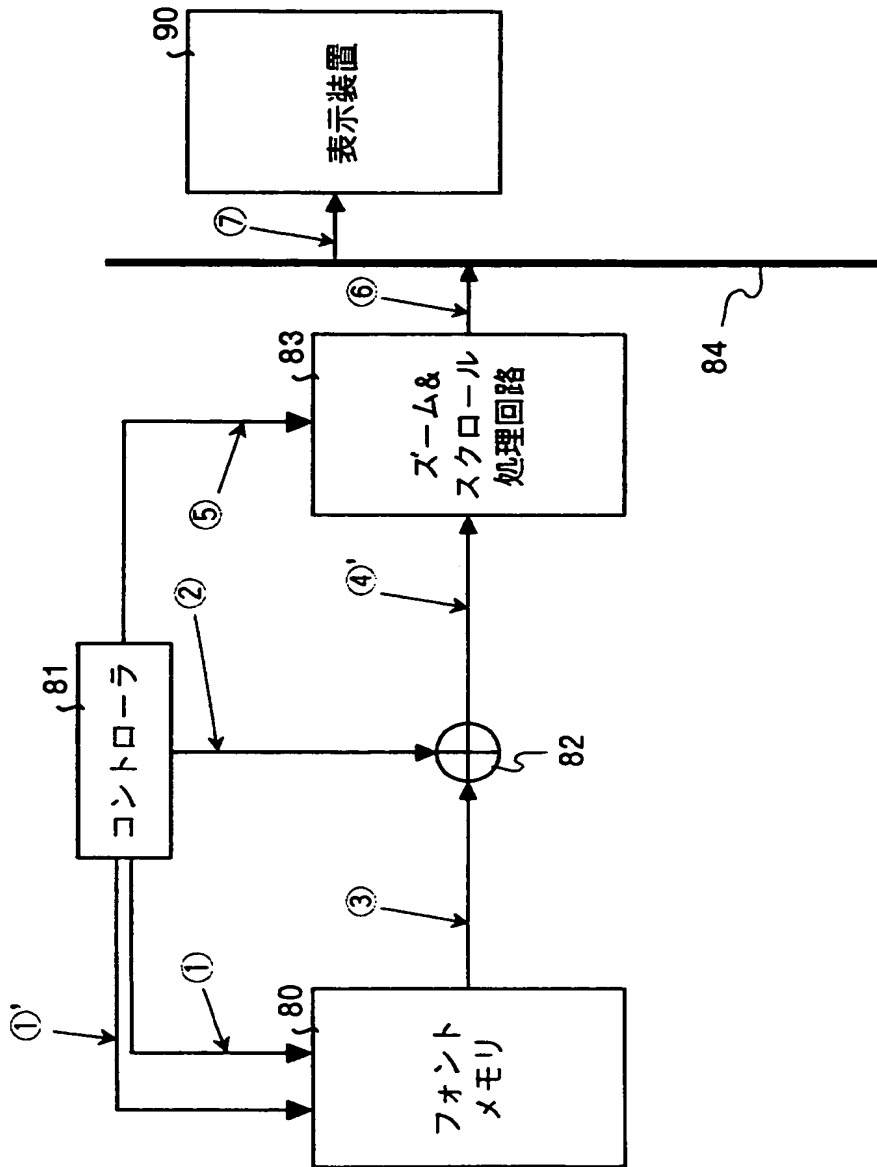
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一種のフォントに対して出力デバイスの解像度レベル毎に対応したフォントデータを記憶し、その解像度レベルに応じたフォントデータの出力を可能としたフォントメモリを提供することを目的とする。

【解決手段】 フォントメモリ 10 には、解像度レベル毎に異なるフォントデータが記憶されており、文字指定アドレス $A_0 \sim A_x$ およびフォント解像度レベル $L_0 \sim L_z$ が入力されることで、表示装置やプリンタ等の出力デバイスの解像度に合わせた最適なフォントデータを出力することができる。これにより、例えば、表示装置上において拡大表示をおこなう場合や、高品質な出力が可能なプリンタから印刷する場合には、より解像度レベルの高いフォントデータを指定し、縮小画面表示やレイアウト確認をおこなう場合には、より解像度レベルの低いフォントデータを指定することが可能となる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [597077126]

1. 変更年月日	1997年 6月 2日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都世田谷区世田谷4丁目26番10号
氏 名	フーリエ有限会社